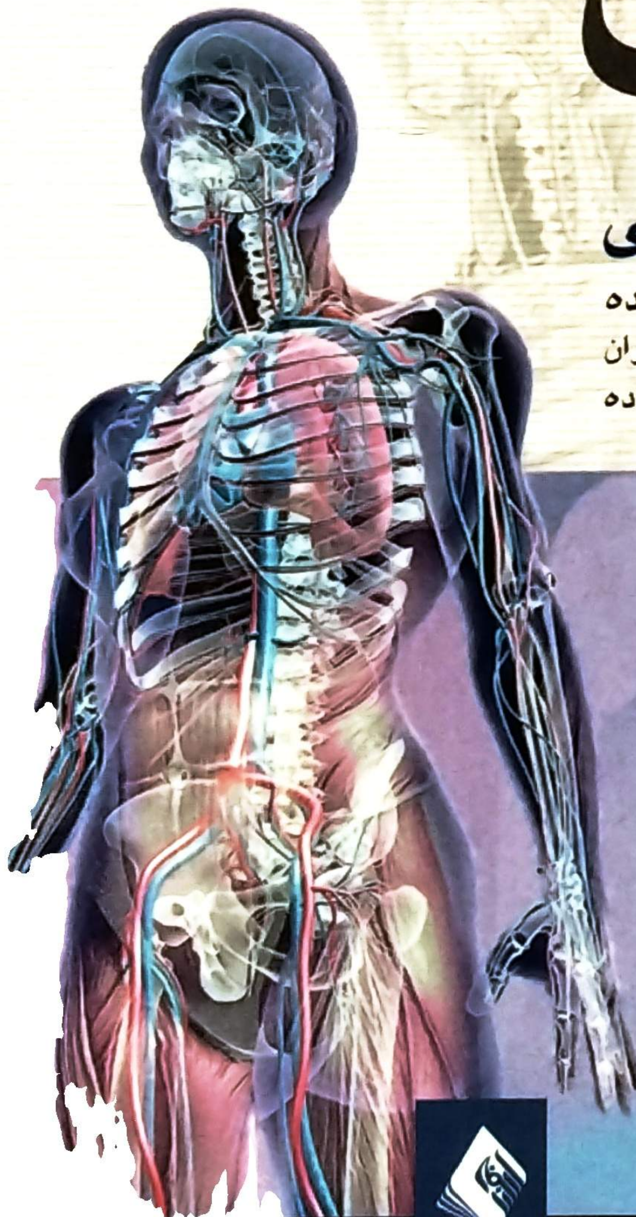
آناتومی بالینی اسنل

ویرایش دهم، ۲۰۱۹

جلد سوم: سر و گردن



لورنس واینسکی

ترجمه: دکتر غلامرضا حسن‌زاده

استاد آناتومی دانشگاه علوم پزشکی تهران

مرتضی غلامی‌نژاد، شبنم ملاعلی‌زاده

ارجمند

آناتومی بالینی

اسنل

جلد سوم: سر و گردن

ویرایش ۱۰



ویرایش ۱۰

آناتومی بالینی اسنل

جلد سوم: سر و گردن

مؤلف

لورنس ای. واینسکی

استاد و رئیس دپارتمان آسیب‌شناسی و آناتومی

دانشکده پزشکی مورهوس

آتلانتا، جورجیا

ترجمه

دکتر غلامرضا حسن‌زاده

استاد علوم تشریحی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

مرتضی غلامی‌نژاد

دانشجوی دکترای تخصصی علوم تشریحی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

شبنم ملاعلی‌زاده

جراح - دندانپزشک



کتاب ارجمند

کتاب ارجمند

لورنس ای. واینسکی

آناتومی بالینی اسنل جلد سوم: سر و گردن

ترجمه: دکتر غلامرضا حسن‌زاده، مرتضی غلامی‌نژاد
شبنم ملاعلی‌زاده

فروست: ۱۶۱۷
ناشر: کتاب ارجمند
صفحه‌آرا: پرستو قدیم‌خانی
طراحی داخل متن: احسان ارجمند
مدیر هنری: احسان ارجمند
سرپرست تولید: مسلم آرین
ناظر چاپ: سعید خانکشلو
چاپ: غزال، صحافی: افشین
چاپ اول، آبان ۱۳۹۸، ۱۱۰۰ نسخه
شابک: ۴-۹۵۲-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
شابک دوره: ۰-۹۲۱-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸

www.arjmandpub.com

سرشناسه: وینسکی، لارنس ای. (Wineski, Lawrence E.)
عنوان و نام پدیدآور: آناتومی بالینی / لورنس واینسکی؛ ترجمه غلامرضا حسن‌زاده، مرتضی غلامی‌نژاد، شبنم ملاعلی‌زاده
مشخصات نشر: تهران: کتاب ارجمند، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۲۲۴ ص. وزیری
شابک: دوره: ۰-۹۲۱-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸ ؛
جلد ۳: ۴-۹۵۲-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا
یادداشت: عنوان اصلی: Snell's clinical anatomy by regions, 10th. ed, 2019
در ویراست‌های قبلی ریچارد اس اسنل سرشناسه بوده است.
مندرجات: ج ۱. تنه.- ۲. اندام.- ۳. سروگردن.
موضوع: کالبدشناسی انسان. (Human anatomy)
موضوع: کالبدشناسی.؛ (Anatomy)
شناسه افزوده: اسنل، ریچارد اس، ۱۹۲۵-م. (Snell, Richard S.)
شناسه افزوده: حسن‌زاده، غلامرضا، ۱۳۴۴ -، مترجم.
شناسه افزوده: غلامی‌نژاد، مرتضی، ۱۳۶۷ -، مترجم.
شناسه افزوده: ملاعلی‌زاده، شبنم، ۱۳۷۱ -، مترجم.
رده‌بندی کنگره: QM ۳۲/۲
رده‌بندی دیویی: ۶۱۲
شماره کتابشناسی ملی: ۵۷۶۸۵۰۸

مرکز پخش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی : تهران بلوار کشاورز، بین خیابان کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن: ۸۸۹۸۲۰۴۰
شعبه مشهد : ابتدای احمدآباد، پاساژ امیر، طبقه پایین، انتشارات مجد دانش تلفن: ۳۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱
شعبه رشت : خیابان نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی تلفن: ۳۳۳۳۲۸۷۶-۰۱۳
شعبه بابل : خیابان گنج‌افروز، پاساژ گنج‌افروز تلفن: ۳۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱
شعبه ساری : بیمارستان امام، روبروی ریاست تلفن: ۰۹۱۱-۸۰۲۰۰۹۰
شعبه کرمانشاه: خ مدرس، پشت پاساژ سعید، کتابفروشی دانشمند، تلفن: ۳۷۲۸۲۰۴۴-۰۸۳

بها: ۶۵۰۰۰ تومان

به یاد

ریچارد اس. اسنل ۱۹۲۵-۲۰۱۵ (MRCS, LRCP, MB, MD, PhD)

آناتومی بالینی ناحیه‌ای

آناتومی بالینی سیستمی

نوروآناتومی بالینی

جنین‌شناسی بالینی برای دانشجویان پزشکی

مقدمه

سپاس بی‌کران آفریدگاری را که علم‌آموزی را فریضه‌ای عظیم قرار داد. علم نافع سبب قدرت و عزت است و پای نهادن در وادی علم موهبتی بزرگ به حساب می‌آید. دانشجویان عزیز باید شکرگزار خداوند متعال باشند که اسباب خدمت به مردم کشور عزیزمان نصیبشان خواهد شد و استادان محترم نیز باید سپاس‌گوی حضرت حق باشند که امکان بهره‌مندی از علمشان فراهم شده است. در جهان امروز که اخلاق و فرهنگ در بعضی نقاط دنیا در حال افول است بر هر انسان آزاده و آگاهی فرض است که در حد توان از ایجاد آسیب در مراکز علمی پیشگیری کند. این مقدمه را در عید غدیر خم که یادآور معرفی انسانی کامل از جانب پیامبر رحمت حضرت محمد (ص) است می‌نویسم و امید دارم جامعه علمی ما پیروان حقیقی امام علی (ع) باشند و از تنش‌ها و شایعاتی که به کشور عزیزمان آسیب می‌زند دوری نمایند. ایرانی بودن را افتخاری بزرگ می‌دانم و رهرو امام علی (ع) بودن را موهبتی عظیم. خداوند را شکر می‌گویم که این امکان برایمان فراهم شده که در جامعه علمی کشور پهناور و عزیزمان بتوانیم نقش کوچکی داشته باشیم.

علم پزشکی دانشی بی‌بدیل و تأثیرگذار است و در راه کسب این علم ارزشمند، دانش آناتومی به‌عنوان سنگ بنای پزشکی نقش مؤثری دارد. انتقال مطالب علمی از استادان بزرگ جهان و آشنایی با خط مشی آموزش آناتومی در دنیا می‌تواند به نگرش بهینه دانشجویان گرانقدر کمک کند. ترجمه کتاب آناتومی بالینی اسنل که یکی از کتب منبع آناتومی است و با دیدگاه بالینی نگارش شده به کسب دانش آناتومی دانشجویان عزیز کمک خواهد کرد. بر خود لازم می‌دانم از همکاران عزیزم که در ترجمه این کتاب مرا یاری کردند و از همکاران محترم انتشارات ارجمند به‌ویژه جناب آقای دکتر ارجمند تشکر نمایم و از همکاران محترم تقاضا دارم نظرات ارزشمندشان را از ما دریغ نفرمایند.

دکتر غلامرضا حسن‌زاده
استاد آناتومی دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

پیشگفتار

این افتخار بزرگی‌ست برای من تا کار دکتر ریچارد اس. اسنل را در ویرایش جدید کتابش ادامه دهم. من همیشه این کتاب را تحسین کرده‌ام و از ویرایش‌های قدیمی‌تر این کتاب چه به عنوان یک دانشجو و چه به عنوان یک آموزگار استفاده کرده‌ام. من از فرصت به‌وجود آمده برای همکاری در تصحیح ویرایش نهم این کتاب کمال تشکر را دارم. امیدوارم که این ویرایش دهم با استانداردهای بالا دکتر اسنل مطابقت داشته باشد و بتواند میراث دانش و ارتباط بالینی در آموزش او را ادامه دهد. این کتاب دانشی از مطالب پایه آناتومی را در یک زمینهٔ بالینی قوی فراهم می‌آورد. تغییرات صورت گرفته به شرح زیر می‌باشد:

۱. مطالب موجود در فصل‌ها پیرایش و اصلاح شده است و اکنون از ترتیب و توالی استاندارد تشریح دانشکده پزشکی پیروی می‌کند.
۲. پیشرفت موضوعات در هر فصل تجدیدنظر شده و با موارد اساسی آغاز شده و با مطالب و روابط پیچیده‌تر دنبال شده است.
۳. هر فصل با یک لیست از اهداف آموزشی آغاز می‌شود و با مجموعه‌ای از مفاهیم کلیدی به پایان می‌رسد. اهداف آموزشی، موضوعات اصلی در فصل را معرفی می‌کنند. مفاهیم کلیدی، نقاط مهم آناتومی ذکر شده در هر فصل را به صورت خلاصه بیان می‌کنند.
۴. متن به طور گسترده‌ای در سراسر کار بازسازی شده و شامل موارد جدید و اصلاحات به روز شده می‌باشد. جداول جدید خلاصه‌ای از اطلاعات را ارائه می‌دهند.
۵. تصاویر جدید یا به روز شده، به طور بهتری نقاط آناتومی، به ویژه آناتومی سطحی را نشان می‌دهند.

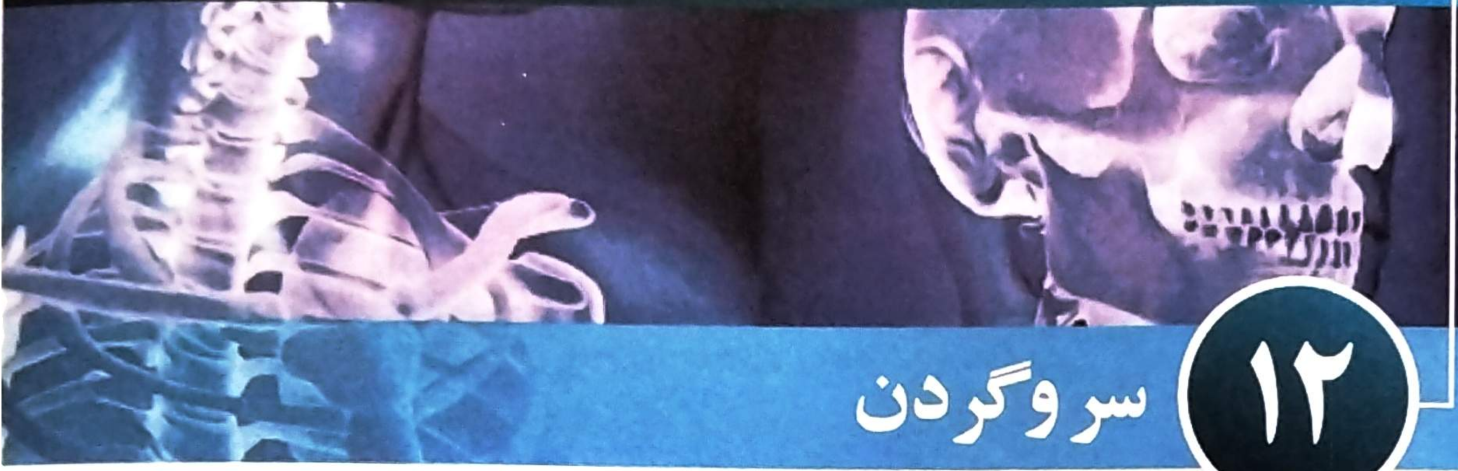
پیکربندی تمامی فصل‌های آناتومی بالینی به شیوه‌ای یکسان است. به این ترتیب دانشجو می‌تواند به راحتی به مطالب مورد نظر خود دسترسی داشته باشد و به سهولت از بخشی از کتاب به بخش دیگر مراجعه نماید. هر فصل به قسمت‌های زیر تقسیم می‌شود:

۱. **مثال بالینی:** یک گزارش موردی کوتاه که نکات آناتومی را در طب برجسته می‌کند در آغاز هر فصل آمده است.
۲. **اهداف آموزشی:** همان‌طور که توضیح داده شد، این قسمت دانشجو را بر موارد آناتومی اصلی که بیشترین اهمیت را برای یادگیری و درک دارند، متمرکز می‌کند.
۳. **آناتومی پایه بالینی:** در این قسمت، اطلاعات پایه‌ای دربارهٔ ساختمان‌های آناتومیک مشهود که اهمیت بالینی دارند، ارائه می‌شود. نکات بالینی و جنین‌شناسی، مکمل متن اصلی شده‌اند و کاربرد بالینی را نشان داده و همچنین مورفولوژی فرد بالغ و نواقص مادرزادی عمده را توضیح می‌دهند.
۴. **آناتومی رادیولوژی:** در هر فصل مثال‌های متعددی از تصاویر طبیعی **رادیوگرافی، CT اسکن، MRI** و سونوگرافی ارائه می‌شوند. به‌علاوه تصاویری از مقاطع آناتومیک آورده شده که تفکر دانشجو در باب آناتومی سه‌بُعدی را دامن می‌زند، این شیوهٔ تفکر اهمیت ویژه‌ای در تفسیر مطالعات تصویربرداری دارد.
۵. **آناتومی سطحی:** در این قسمت، حد و مرزهای ساختمان‌های آناتومیک مهم بر سطح بدن نشان داده شده‌اند. این بخش اهمیت زیادی در معاینات فیزیکی دارد.
۶. **مفاهیم کلیدی:** این قسمت، نقاط مهم آناتومی بحث شده در فصل را به منظور تقویت موضوعات مهم، خلاصه کرده است.
۷. **پرسش‌های مروری:** این موارد در پایگاه اینترنتی www.the Point.lww.com در دسترس هستند. این پرسش‌ها سه هدف را دنبال می‌کنند: جلب توجه دانشجویان به مناطق مهم، آشنا ساختن دانشجویان با نقاط ضعف خود، و ایجاد نوعی از خودآزمایی دانشجویان در شرایط امتحان. بسیاری از پرسش‌ها معطوف به آن دسته از مسائل بالینی هستند که نیازمند پاسخی آناتومیک می‌باشند.

برای کمک به فهم سریع مطالب آناتومی، انبوهی از تصاویر را در کتاب گنجانده‌ایم. در اغلب تصاویر، ساده‌نمایی مدنظر بوده و از رنگ به طور گسترده‌ای بهره جسته‌ایم. در این ویرایش، تصاویری که خونرسانی و عصب‌رسانی نواحی بدن را خلاصه کرده‌اند و نیز تصاویری که توزیع اعصاب جمجمه‌ای را نشان می‌دهند، نگه داشته‌ایم.

لورنس ای. واینسکی

فهرست



۱۲ سر و گردن

یک زن ۵۸ ساله، صبح یک روز پس از برخاستن از خواب، احساس می‌کند که سمت راست صورت او «سنگین و آویزان» است. او با نگاه کردن در آینه متوجه می‌شود که گوشه راست دهانش پایین افتاده و پلک تحتانی در طرف راست، پایین‌تر از طرف چپ می‌باشد. هنگامی که سعی می‌کند لبخند بزند، سمت راست صورت او بی‌تحرک و تخت باقی می‌ماند. هنگام صرف صبحانه متوجه می‌شود که غذا در داخل گونه راست باقی می‌ماند. وقتی با سگ خود به پیاده‌روی می‌رود، متوجه می‌شود که نمی‌تواند برای بازگشت سگ، سوت بزند؛ لبهای او غنچه نمی‌شود.

در معاینه توسط پزشک، عضلات کل سمت راست صورت فلج شده‌اند. فشار خون بیمار بسیار بالا بوده و قدری لکنت زبان در تکلم او وجود دارد. برای رسیدن به تشخیص، پزشک باید اطلاعات کاملی درباره عضلات صورت، عضلات حنجره و عصب‌دهی آنها داشته باشد. فلج صورت، اختلال در تکلم، فشار خون بالا و فقدان هر گونه یافته غیرطبیعی دیگر، تشخیص یک خونریزی نیمه چپ مغز (سکته مغزی) ناشی از فشار خون بالا را مطرح می‌کند. اما از آنجایی که خونریزی نیمه چپ مغز فقط موجب فلج عضلات بخش تحتانی نیمه راست صورت می‌شود، این تشخیص صحیح نمی‌باشد.

این بیمار به فلج تمام عضلات سمت راست صورت دچار شده است؛ علت آن فقط ضایعه‌ای می‌تواند باشد که عصب صورتی راست را درگیر کند. این عصب به عضلات صورت عصب‌دهی می‌کند. خوشبختانه این بیمار به فلج بل (Bell's palsy) دچار شده بود که پیش‌آگهی خوبی دارد و پس از مدتی به‌طور کامل بهبود یافت.

رئوس مطالب

حفره‌های تمپورال (گیجگاهی)، اینفراتمپورال (تحت گیجگاهی)، و پتریگوپالاتین
حفره تمپورال
حفره اینفراتمپورال
حفره پتریگوپالاتین
شریان‌ها
اعصاب

گردن
پوست و فاسیای سطحی
عضلات گردن
مثلث‌های گردن
فاسیای گردنی عمقی
ریشه گردن

شریان‌های سر و گردن
سیستم کاروتید
سیستم ساب‌کلاوین

وریدهای سر و گردن
وریدهای داخل‌جمجمه‌ای
وریدهای خارج‌جمجمه‌ای

تخلیه لنفاوی سر و گردن
عقده‌های یقه‌ای دور گردنی
عقده‌های ناحیه‌ای گردنی
عقده‌های گردنی عمقی

اعصاب مغزی (کرانیال)
عصب بویایی (CN I)
عصب بینایی (CN II)
عصب اوکولوموتور (CN III)
عصب تروکلئار (CN IV)
عصب تری‌ژمینال (سه قلو) (CN V)
عصب ابدوسنت (CN VI)
عصب صورتی (فیشیال) (CN VII)
عصب وستیبولوکوکلئار (دهلیزی - حلزونی) (CN VIII)
عصب گلوسوفارنژیال (زبانی - حلقی) (CN IX)
عصب واگ (CN X)
عصب اکسسوری (فرعی/شوکی) (CN XI)
عصب هیپوگلوسال (زیرزبانی) (CN XII)

شبکه گردنی
شاخه‌های جلدی (پوستی)
شاخه‌های عضلانی (گردن)
عصب فرنیک

شبکه بازویی (براکیال)
سیستم عصبی خودمختار (اتونوم)
بخش سمپاتیک
بخش پاراسمپاتیک

گوش
گوش خارجی
پرده صماخ (غشاء تیمپانیک)
گوش میانی
گوش داخلی

دستگاه گوارش
حفره دهان
حلق
مری

دستگاه تنفس
بینی
حفره بینی
سینوس‌های پارانازال
حنجره
نای

سیستم اندوکرین (درون‌ریز)
غده هیپوفیز (هیپوفیز مغزی)
غده پینه‌آل (صنوبری)
غده تیروئید
غدد پاراتیروئید

آناتومی رادیوگرافیک
نمای رادیوگرافیک جمجمه
آرتریوگرافی مغزی
اسکن‌های توموگرافی کامپیوتری (CT Scans)

آناتومی سطحی
شاخص‌های (لندمارک) سطحی سر
شاخص‌های (لندمارک) سطحی گردن

اهداف آموزشی

هدف این فصل بررسی آناتومی سر و گردن در زمینه سازماندهی عملکرد طبیعی ارگان‌ها و وضعیت‌های بالینی شایع می‌باشد.

استخوان‌شناسی

۱. استخوان‌های جمجمه، هایوئید و ستون فقرات گردنی و مشخصات اصلی آن‌ها را در نمونه‌های خشک استخوانی و در عکسبرداری استاندارد پزشکی شناسایی کنید. جنبه‌های عملکردی این ساختارها را توصیف کنید.
۲. اجزای مفصل تمپورومندیبولار را شناسایی کنید. مکانیسم باز و بسته شدن فک‌ها را شرح دهید.
۳. عضلات جونده، محل‌های اتصال آن‌ها، منبع عصب‌دهی و عملکردهای اصلی آن‌ها در جویدن را شناسایی کنید.

اسکالپ و صورت

۱. حدود و ساختار اسکالپ را شرح دهید.
۲. عضلات اصلی حالت‌دهنده چهره، عملکردشان و عصب‌دهی آن‌ها را بشناسید.
۳. عصب‌دهی صورت و اسکالپ را توصیف کنید. عارضه‌ای که در پی آسیب به هر یک از شاخه‌های اصلی عصب انتظار می رود را پیش‌بینی کنید.
۴. جریان خون عبوری از صورت و اسکالپ را ردیابی کنید.
۵. الگوی تخلیه لنفاوی از صورت و جمجمه را ردیابی کنید.

درون جمجمه

۱. حفره‌های مغزی، اجزای استخوانی اصلی و حدود هر یک و نیز محتویات اصلی هر کدام را شناسایی کنید.
۲. لایه‌های مننژ اطراف مغز و چین‌های سخت شامه که حفره کرانیال را به اجزای کوچکتری تقسیم می‌کنند را شناسایی کنید. ویژگی‌های بارز عملکردی / بالینی این آرایش را شرح دهید. عصب‌دهی سخت شامه را توصیف کنید.
۳. جریان خون به درون حفره کرانیال را با اشاره بر آناستاموزها و مسیرهای جانبی اصلی، ردیابی کنید. تشکیل حلقه شریانی مغزی را توصیف کرده و اهمیت عملکردی و بالینی آن را شرح دهید.
۴. سینوس‌های وریدی سخت‌شامه‌ای را با ذکر ارتباطاتشان با لایه‌های مننژ مغزی، بررسی کنید. ارتباطات سینوس‌های وریدی را با سیستم وریدی خارج‌جمجمه‌ای ردیابی کرده و اهمیت عملکردی / بالینی این سازمان‌دهی را شرح دهید.
۵. اساس آناتومیکی خونریزی‌های مغزی اپی‌دورال، ساب‌دورال و ساب‌آراکنوئید را توضیح دهید.
۶. هر عصب مغزی همراه با مسیر خروج آن از حفره کرانیال را شناسایی کنید. ارتباطاتی که هر عصب با حفره‌های کرانیال، با چین‌های سخت‌شامه و با سینوس‌های وریدی درطول مسیر خود دارد را شرح دهید. همچنین سوراخ‌های مورد استفاده برای خروج از جمجمه و ساختارهای مهم همراهشان (مانند عروق خونی) را نشان دهید.
۷. اجزای اصلی مغز و اهمیت عملکردی آنها را مشخص کنید.

کاسه چشم (ORBIT) و چشم

۱. اجزای استخوانی کاسه چشم را شناسایی کنید. ساختارهای اصلی اطراف کاسه چشم و موقعیت کره چشم نسبت به کاسه چشم را شرح دهید.
۲. عضلات خارج چشمی، عملکردشان و عصب‌دهی آن‌ها را شناسایی کنید. عارضه عملکردی که در پی آسیب هر عضله ایجاد می‌شود را پیش‌بینی کنید. نحوه ارزیابی بالینی هر عضله خارج چشمی و عصب آن را توصیف کنید.
۳. اعصاب اصلی کاسه چشم، ساختارهای عملکردی آن‌ها، شاخه‌های اصلی آن‌ها و مقصدهایشان را مشخص کنید. عارضه عملکردی که در پی آسیب هر عصب ایجاد می‌شود را پیش‌بینی کنید.
۴. جریان خون ورودی و خروجی از کاسه چشم و ساختارهای کاسه چشم را ردیابی کنید.
۵. ساختارهای اصلی پلک‌ها را مشخص کنید. مکانیسم‌های حرکت پلک‌ها را توصیف کنید.
۶. اجزای دستگاه اشکی را مشخص کنید. مسیر اشک از غده اشکی تا مئاتوس تحتانی بینی را دنبال کنید.
۷. مسیر عصب‌رسانی اتونوم به ساختارهای کاسه چشم، با اشاره بر منبع عصب‌رسانی پیش- و پس-عقده‌ای را شرح دهید. عملکردهای سمپاتیک و پاراسمپاتیک را تمایز دهید.

نواحی تمپورال، اینفراتمپورال و پتریگوپالاتین

۱. حفره‌های تمپورال، اینفراتمپورال، و پتریگوپالاتین را مشخص کنید. عناصر مهم هر ناحیه را شناسایی کنید.
۲. جریان خون شریان‌های ماگزیلاری و گیجگاهی سطحی و شاخه‌های مهم آن‌ها را ردیابی کنید. نواحی تغذیه شده با آن‌ها و همچنین آناستاموز بین شاخه‌ها را شناسایی کنید.
۳. مسیرهایی را که اعصاب از حفره‌های فوق عبور می‌کنند را شناسایی و دنبال کنید. اجزای عملکردی هر عصب، منابع آن‌ها و نواحی خاتمه آن‌ها را مشخص کنید.

گردن

۱. نحوه قرارگیری و عملکردهای فاسیای گردنی سطحی و عمقی را با توجه به سازمان‌دهی گردن توضیح دهید.
۲. مثلث‌های گردن، حدود هر یک و محتویات مهم هر کدام را مشخص کنید.
۳. عضلات موجود در گردن را همراه با اتصالات، عصب‌دهی و عمل اصلی آن‌ها شرح دهید.
۴. خون‌رسانی و تخلیه عروقی گردن را توضیح دهید.
۵. تخلیه لنفاوی گردن را توضیح دهید.

سازمان‌دهی عروقی و لنفاوی

۱. جریان خون را در مسیر شریانی کاروتید ردیابی کنید. به نواحی که توسط هر شاخه اصلی خونرسانی می‌شود، مجاورت شاخه‌ها با ساختارهای اطراف و آناستاموزهای بین شاخه‌ها توجه کنید. مکان و عملکردهای سینوس کاروتید و جسم کاروتید را تشریح کنید.
۲. جریان خون را در طول شریان ساب‌کلاوین و شاخه‌های اصلی آن ردیابی کنید. به نواحی که توسط هر شاخه خونرسانی می‌شود، مجاورت شاخه‌ها با ساختارهای اطراف و آناستاموزهای بین شاخه‌ها توجه کنید.
۳. وریدهای اصلی داخل‌جمجمه‌ای و خارج‌جمجمه‌ای را بشناسید. مسیر جریان خون را در سیستم وریدی ژوگولار دنبال کرده و به نواحی که به وسیله هر انشعاب تخلیه می‌شود و اتصالات بین وریدهای اصلی توجه کنید.
۴. مسیرهای تخلیه لنفاوی در سر و گردن را ردیابی کنید. به تجمعات عقده‌های لنفاوی و مجاوراتشان با ساختارهای اطرافشان اشاره نمایید. الگوها را در سمت‌های راست و چپ تمایز دهید.

سازمان‌دهی عصبی

۱. ۱۲ جفت اعصاب مغزی (کرانیال) را شرح دهید. مؤلفه یا مؤلفه‌های عملکردی که درون هر یک وجود داشته و/یا به وسیله هر یک از اعصاب مغزی منتقل می‌شوند را مشخص کنید. مسیر هر یک از اعصاب مغزی را از مبدا آن‌ها در قاعده مغز تا مقصد یا مقاصد نهایی آن‌ها ردیابی کنید. راه یا راه‌های اصلی خروج از جمجمه و مجاورات محیطی هر عصب را نشان دهید. عارضه یا عوارض عملکردی را که از صدمه به هر عصب انتظار می‌رود را پیش‌بینی نمایید.
۲. نحوه تشکیل شبکه‌های عصبی گردنی و بازویی را توصیف نموده و به سگمان‌های نخاعی مبدا گرفته‌شده، مجاوراتشان با ساختارهای گردنی اطراف و توزیع شاخه‌های محیطی آن‌ها توجه کنید. به تشکیل، مجاورات و توزیع عصب فرنیک و قوس گردنی (ansa cervicalis) توجه نمایید.
۳. منابع عصب‌دهی اتونوم به سر را مشخص کنید. مسیرهای نورون‌های اتونوم پیش‌عقده‌ای و پس‌عقده‌ای در سر را از منشاءشان تا مقاصد نهایی آن‌ها دنبال کنید. نقاط ویژه سیناپس را مشخص کنید. وظایف اصلی حاکم بر هر مؤلفه خودمختار را در قسمت سر توصیف کنید.

گوش

۱. حدود و محتویات گوش خارجی، گوش میانی و گوش داخلی را مشخص کنید. روابط هر قسمت از دستگاه گوش را با ساختارهای مجاور آن توصیف کنید. عصب‌دهی ناحیه را شرح دهید.
۲. ساختارهای گوش را با مکانیک شنوایی و تعادل ارتباط دهید.

سیستم گوارش

۱. حدود و زیربخش‌های حفره دهان، حلق و مری را مشخص کنید. روابط اصلی هر یک را با ساختارهای اطراف خود توصیف کنید.
۲. عضلات حفره دهان، کام ، لوله شنوایی، حلق و مری و اتصالات، عملکردها و عصب‌دهی آن‌ها را مشخص نمایید.
۳. عضلات داخلی و خارجی زبان را مشخص کنید. عصب‌دهی حسی و حرکتی زبان را شرح دهید. نواقص مورد انتظار در پی آسیب به هر عصب را پیش‌بینی کنید.
۴. مکانیسم بلع را شرح دهید. به ترتیب وقوع، عضلات مسئول و اعصاب کنترل‌کننده هر عمل توجه داشته باشید.
۵. مکان، عصب‌دهی، تخلیه لنفاوی، تخلیه ترشحات و مجاورات کلی غدد بزاقی پاروتید (بناگوشی)، ساب‌مندیبولار (تحت فکی)، و ساب‌لینگوال (زیر زبانی) را شرح دهید. اهمیت بالینی مجاورات بین غده پاروتید، مجرای آن و توزیع خارج‌جمجمه‌ای عصب صورتی را توضیح دهید.
۶. الگوی عصب‌دهی ناحیه دهانی ـ حلقی و مری را توضیح دهید. منبع، ناحیه عصب‌دهی شده و اجزای عملکردی هر عصب را مشخص کنید.
۷. مسیر خونرسانی شریانی و تخلیه وریدی ناحیه دهانی - حلقی و مری را ردیابی کنید. عروق خونی اصلی، ناحیه تحت پوشش هر یک و هر آناستاموز مهم را مشخص کنید.
۸. مکان، تخلیه لنفاوی و مجاورات کلی لوزه‌های دهانی - حلقی را بیان کنید.

سیستم تنفس

۱. اجزا، حدود و روابط بینی، سینوس‌های پارانازال، حنجره و نای را مشخص کنید.

۲. مسیرهای تخلیه هر یک از سینوس‌های پارانازال را مشخص کنید. ارتباط هر سینوس با حفره‌های دهان، اوربیت و کرانیال اطراف را شرح دهید.
۳. الگوی عصب‌دهی سیستم تنفس در سر و گردن را توضیح دهید.
۴. مسیر خونرسانی شریانی و تخلیه وریدی از اجزای سیستم تنفس را ردیابی کنید.
۵. مسیر تخلیه لنفاوی اجزای تنفسی را ردیابی کنید.
۶. خصوصیات اصلی مورفولوژی حنجره را مشخص کنید.
۷. عضلات داخلی و خارجی حنجره را مشخص کنید. عملکرد این عضلات و نقش آن‌ها در تولید صدا را بیان کنید.
۸. مسیرهای تغذیه عصبی-عروقی حنجره را ردیابی کنید. عواقب عملکردی صدمه به اعصاب مختلف تشکیل دهنده این عصب‌رسانی را پیش‌بینی کنید.

سیستم اندوکرین (درون‌ریز)

۱. غدد هیپوفیز، پینه‌آل، تیروئید و پاراتیروئید را بشناسید.
۲. مجاورات ارگان‌های درون‌ریز با ساختارهای اطراف را توصیف کنید.
۳. خونرسانی، تخلیه لنفاوی و عصب‌دهی ارگان‌های درون‌ریز را ردیابی کنید.
۴. به طور خلاصه، عملکردهای اصلی ارگان‌های درون‌ریز را توصیف کنید.

آناتومی سطحی و رادیوگرافیک

۱. ساختارهای اصلی در سر و گردن که در تصویربرداری استاندارد پزشکی قابل رویت هستند را مشخص کنید.
۲. ساختارهای اصلی که در یک معاینه فیزیکی ساده قابل لمس هستند و/یا برجستگی‌های سطحی قابل توجه دارند را مشخص کنید.

بررسی اجمالی

سر و گردن حاوی عناصر بسیار مهمی هستند که به‌طور فشرده در یک فضای نسبتاً کوچک قرار گرفته‌اند. قسمت اعظم سر را جمجمه، مغز و پرده‌های پوشاننده آن تشکیل می‌دهند، که در حفره جمجمه قرار گرفته‌اند. حواس ویژه (چشم، گوش، ناحیه بویایی، گیرنده‌های چشایی) در داخل استخوان‌های جمجمه یا حفرات استخوانی موجود در آن قرار دارند. ۱۲ جفت عصب کرانیال مغز را از طریق سوراخ‌ها و شیارهای موجود در جمجمه ترک می‌کنند. همهٔ اعصاب جمجمه‌ای به ساختارهای موجود در سر و گردن عصب‌رسانی می‌کنند بجز عصب دهم که مسئول عصب‌دهی ساختارهای قفسه‌سینه و شکم نیز می‌باشد. سیستم‌های گوارش و تنفس در سر آغاز شده و با عبور از گردن به قفسه سینه و شکم می‌رسند. علاوه بر این، اعضای کلیدی درون ریز در سر و گردن قرار گرفته‌اند.

آسیب‌های سر در پی ضربه غیرنافذ و نفوذ گلوله، با آمار بالایی از مرگ‌ومیر و معلولیت‌های شدید همراه است. اکثر سر دردها ناشی از اختلالات غیر جدی نظیر سینوزیت یا نورالژی هستند؛ اما آنها می‌توانند تظاهرات اولیه یک بیماری تهدیدکننده حیات باشند.

آسیب‌های صورت، کاسه سر و دهان در طب بالینی شایع هستند و شدت آنها از یک زخم کوچک پوستی تا آسیب شدید ماگزیلوفاسیال متغیر است. حتی یک جوش درمان‌نشده بر روی بینی می‌تواند تهدیدکننده باشد. فلج صورت و مردمک‌های نامساوی ممکن است نشانگر یک ضایعه عصبی خطرناک باشند.

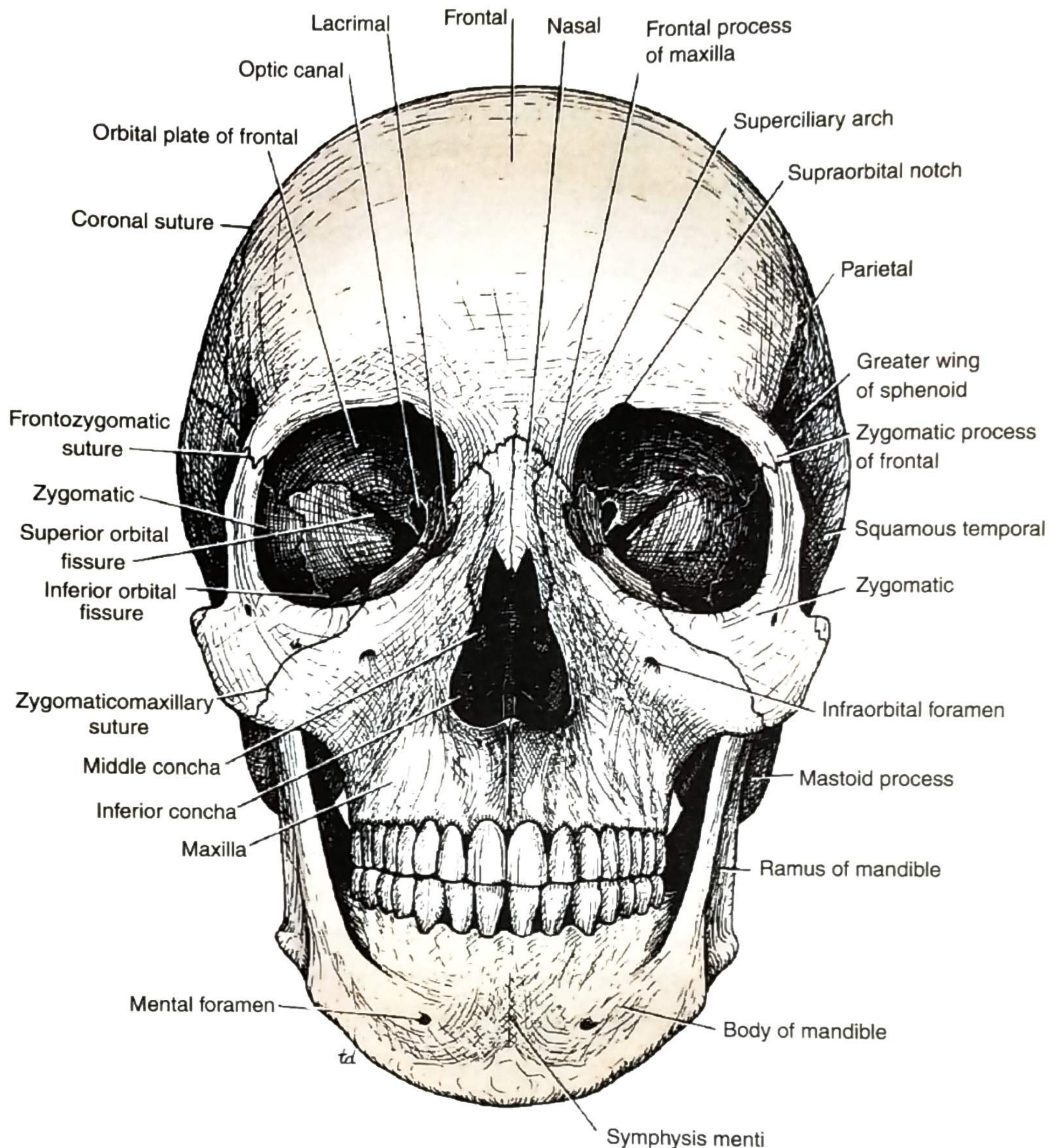
عناصر حیاتی متعددی در گردن قرار دارند. آسیب یا فشار بر حنجره یا نای می‌تواند راه هوایی را ببندد. تورم در ناحیه گردن ممکن است ناشی از تومور غده تیروئید یا ضایعه ثانویه بدخیم در یک عقده لنفاوی باشد.

واضح است که بسیاری از علایم و نشانه‌های مربوط به ناحیه سر و گردن، به واسطه آناتومی ساختارهای مختلف تعیین می‌گردد. در این فصل، آناتومی پایه این ناحیه پیچیده و اهمیت بالینی ساختارهای مختلف شرح داده می‌شود. در این فصل، جزئیات ساختمان مغز شرح داده نمی‌شود و دانشجویان به کتب تخصصی نورولوژی ارجاع داده می‌شوند.

استخوان‌شناسی

اسکلت سر و گردن شامل جمجمه، استخوانچه‌های گوش میانی، استخوان هایوئید و مهره‌های گردنی می‌باشد. در این بخش جمجمه و هایوئید توضیح داده شده است. استخوانچه‌های گوش میانی در بخش گوش میانی توضیح داده شده‌اند. مهره‌های گردنی در فصل ۲، به همراه بقیه ستون مهره‌ها پوشانده شده‌اند.

موقعیت آناتومیک جمجمه این گونه است که لبه‌های



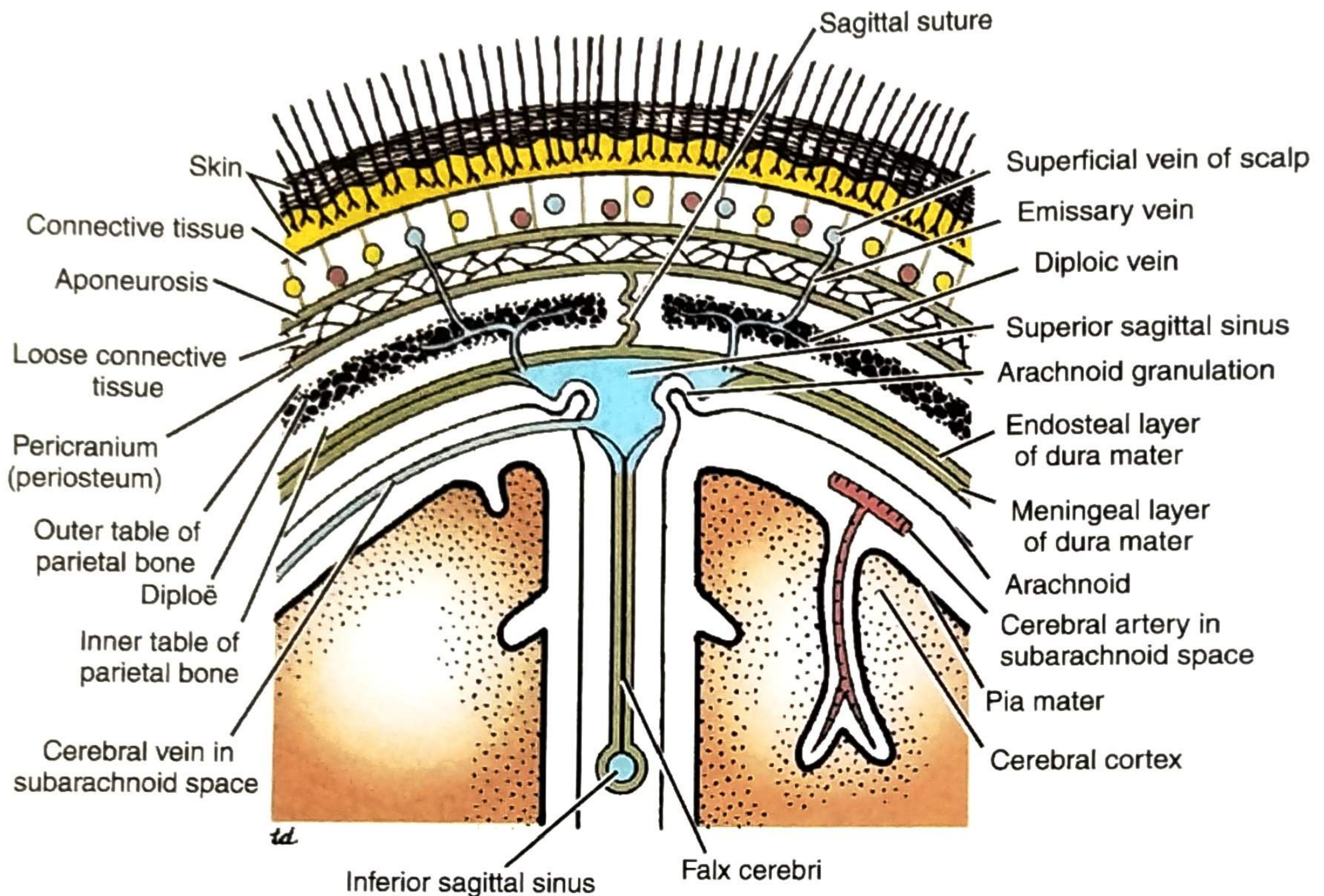
شکل ۱-۱۲ استخوان‌های نمای قدامی جمجمه.

تحتانی کاسه چشم‌ها و لبه‌های فوقانی مجاری شنوایی خارجی در یک صفحه افقی مشترک هستند. این صفحه موسوم به **صفحه اوربیتومئاتال** («صفحه فرانکفورت») می‌باشد. این صفحه تقریباً با یک صفحه افقی طبیعی مغزی مطابقت دارد.

جمجمه از چندین استخوان مجزا تشکیل شده که درمفاصل ثابتی به نام **درز**[1] به هم متصل شده‌اند. به بافت همبند بین استخوان‌ها، **رباط درزی**[2] می‌گویند. فک تحتانی از این قاعده مستثنی است، زیرا توسط مفصل متحرک تمپورومندیبولار به جمجمه متصل می‌شود.

استخوان‌های جمجمه به شکل یک **اسکلت کرانیال** [مترجم: کرانیوم/جعبه مغزی] که مغز را احاطه می‌کند و یک **اسکلت صورت** سازمان‌بندی می‌شود. **حفره کرانیال** فضای حاوی مغز است. **فرق سر** **(Vault/Calvarium)** قسمت بالایی

1- suture
2- sutural ligament



شکل ۲-۱۲ مقطع کرونال بخش فوقانی سر که لایه‌های اسکالپ، درز ساژیتال، داس مغزی، سینوس‌های وریدی ساژیتال فوقانی و تحتانی، گرانولاسیون‌های عنکبوتیه‌ای، وریدهای خروجی و ارتباط بین عروق خونی مغزی و فضای تحت عنکبوتیه را نشان می‌دهد.

کرانیوم است و سقف و دیواره‌های طرفی حفره کرانیال را می‌سازد. **قاعده** جمجمه، پایین‌ترین قسمت کرانیوم است و کف حفره کرانیال را تشکیل می‌دهد (شکل ۱-۱۲؛ شکل‌های ۵-۱۲ و ۶-۱۲ را نیز ببینید).

استخوان‌های نسبتاً مسطح کاسه سر (فرونتال، آهیانه‌ای، قسمتی از استخوان پس‌سری) از **صفحات خارجی و داخلی**[1] از جنس استخوان متراکم تشکیل شده است که توسط لایه‌ای از استخوان اسفنجی موسوم به **دیپلوئه**[2] از یکدیگر جدا می‌شوند (شکل ۲-۱۲). صفحه داخلی نازکتر و شکننده‌تر از صفحه خارجی است. سطوح داخلی و خارجی استخوان‌ها توسط ضریع (پریوستئوم) پوشیده شده است. استخوان‌های فرق سر، توسط **استخوانی شدن داخل غشایی** ساخته می‌شوند. در حالی که استخوان‌های قاعده جمجمه و اسکلت صورت توسط **استخوانی شدن داخل غضروفی** تشکیل می‌شوند.

کرانیوم از استخوان‌های زیر تشکیل شده که دو تا از آن‌ها جفت هستند (شکل‌های ۳-۱۲ و ۴-۱۲):

- استخوان پیشانی (فرونتال): ۱
- استخوان‌های آهیانه‌ای (پاریتال): ۲
- استخوان پس‌سری (اکسیپیتال): ۱
- استخوان‌های گیجگاهی (تمپورال): ۲
- استخوان پروانه‌ای (اسفنوئید): ۱
- استخوان پرویزنی (اتموئید): ۱

استخوان‌های صورت به ترتیب زیر هستند که دو تا از آنها فرد می‌باشند:

- استخوان‌های گونه (زیگوماتیک): ۲
- استخوان‌های فک بالا (ماگزیلا): ۲

1- external and internal tables
2- diploë

- استخوان‌های بینی (نازال): ۲
- استخوان‌های اشکی (لاکریمال): ۲
- استخوان تیغه‌بینی (نازال): ۱
- استخوان‌های کام (پالاتین): ۲
- استخوان‌های شاخک تحتانی: ۲
- استخوان فک پایین (مندیبل): ۱

جمجمه فرد بزرگسال

یادگیری جزئیات ساختار تک‌تک استخوان‌های جمجمه برای دانشجویان پزشکی ضروری نیست. اما دانشجویان بایستی با کلیات جمجمه آشنا باشند و هنگام مطالعه مطالب زیر یک جمجمه در اختیار داشته باشند.

نمای قدامی

استخوان فرونتال (پیشانی) به سمت پایین انحنا برداشته و لبه فوقانی کاسه چشم را تشکیل می‌دهد (شکل ۱-۱۲ را ببینید). **قوس‌های ابرویی (فوق مژگانی)** را می‌توان در هر طرف مشاهده کرد و **بریدگی** یا **سوراخ سوپرااوربیتال** را تشخیص داد. در سمت داخل، استخوان پیشانی با زوائد فرونتال استخوان‌های ماگزیلا و استخوان‌های نازال مفصل می‌شود. در سمت خارج، استخوان پیشانی با استخوان گونه مفصل می‌شود.

لبه‌های کاسه چشم در بالا توسط استخوان پیشانی، در خارج توسط استخوان گونه، در پایین، توسط استخوان ماگزیلا، و در داخل توسط زائده‌های استخوان ماگزیلا و استخوان پیشانی محدود می‌شود.

در ضخامت **استخوان پیشانی** دقیقاً در بالای لبه‌های کاسه چشم، دو فضای توخالی وجود دارد که توسط غشاء مخاطی مفروش شده‌اند و به آنها **سینوس‌های هوایی فرونتال** می‌گویند. این سینوس‌ها با بینی در ارتباط بوده و به سبک کردن اسکلت صورت کمک کرده و همچنین به‌عنوان تشدیدکننده‌های صدا عمل می‌کنند.

دو **استخوان بینی** پل بینی را می‌سازند. کنار تحتانی آنها همراه با استخوان‌های ماگزیلا، **سوراخ نازال قدامی** را تشکیل می‌دهند. حفره بینی توسط تیغه استخوانی بینی به دو بخش تقسیم می‌شود؛ بخش اعظم این تیغه را استخوان **ومر**[1] تشکیل داده و صفحه عمودی استخوان اتموئید نیز در ساخت این تیغه شرکت می‌کند. **شاخک‌های فوقانی** و **میانی**، صدف‌های استخوانی هستند که از **اتموئید** هر طرف به داخل حفره بینی برجسته می‌شوند؛ **شاخک‌های تحتانی**، استخوان‌های مجزا هستند.

دو **استخوان ماگزیلا**، آرواره فوقانی را تشکیل می‌دهند که بخش قدامی کام سخت، بخشی از دیواره خارجی حفرات بینی، و بخشی از کف کاسه چشم را تشکیل می‌دهند. دو استخوان در خط وسط در **درز اینترماگزیلاری** با هم تلاقی می‌کنند و لبه تحتانی سوراخ بینی را می‌سازند. در زیر کاسه چشم، **سوراخ اینفرااوربیتال** در ماگزیلا دیده می‌شود. **زائده آلوئولار** به طرف پایین می‌آید و همراه با زائده طرف مقابل، **قوس آلوئولار** را می‌سازد که دندان‌های فوقانی در داخل آن قرار می‌گیرند. در داخل هر استخوان ماگزیلا یک حفره هرمی‌شکل و بزرگ وجود دارد که توسط غشاء مخاطی مفروش شده است؛ به این حفره، **سینوس ماگزیلاری** می‌گویند. این سینوس با حفره بینی در ارتباط است و به سبک کردن اسکلت صورت کمک کرده و همچنین به عنوان تشدیدکننده صدا عمل می‌کند.

استخوان گونه، برجستگی گونه و بخشی از دیواره خارجی و کف کاسه چشم را تشکیل می‌دهد. این استخوان در طرف داخل با ماگزیلا و در طرف خارج با زائده زیگوماتیک استخوان گیجگاهی مفصل می‌شود تا **قوس زیگوماتیک** را بسازد. دو سوراخ در استخوان گونه برای عبور اعصاب زیگوماتیکوفاسیال و زیگوماتیکوتمپورال وجود دارد.

مندیبل یا فک تحتانی از یک تنه افقی و دو شاخ عمودی تشکیل شده است (برای جزئیات بیشتر به قسمت‌های بعد مراجعه کنید).

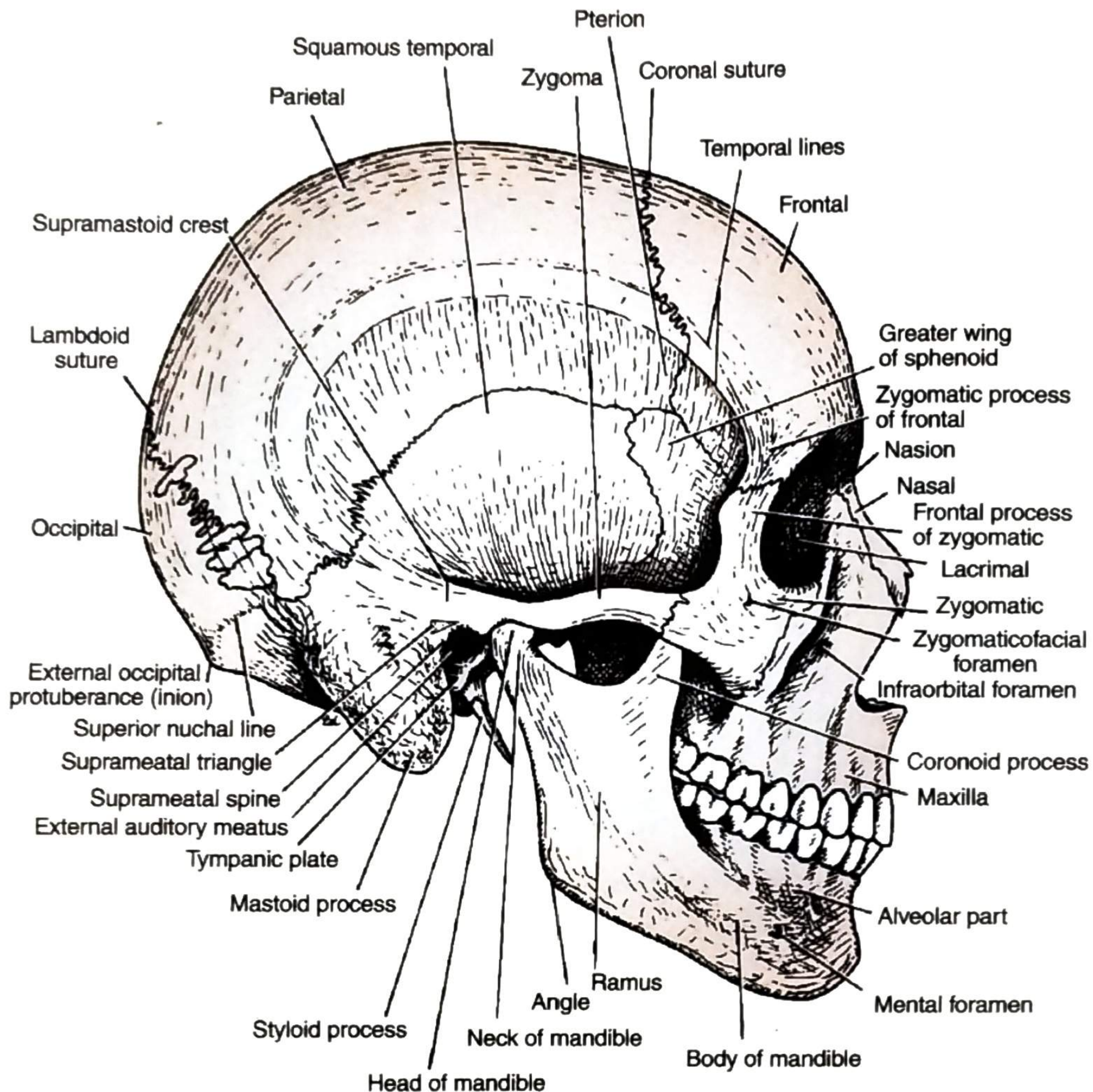
نمای خارجی

استخوان پیشانی، بخش قدامی طرفین جمجمه را می‌سازد و با استخوان آهیانه در درز کرونال مفصل می‌شود (شکل ۳-۱۲ را ببینید).

استخوان‌های آهیانه، طرفین و سقف کرانیوم را می‌سازند و در خط وسط در **درز ساژیتال** با یکدیگر مفصل می‌شوند. آنها در عقب در **درز لامبدوئید** با استخوان اکسیپیتال مفصل می‌شوند.

دیواره خارجی جمجمه توسط بخش صدفی[2] **استخوان اکسیپیتال**؛ بخش‌هایی از **استخوان گیجگاهی**، یعنی

1- vomer
2- squamous part



شکل ۳-۱۲ استخوان‌های نمای خارجی جمجمه.

بخش‌های صدفی، صماخی، زائده ماستوئید، زائده استیلوئید، و زائده زیگوماتیک؛ و بال بزرگ استخوان اسفنوئید کامل می‌شود. به موقعیت مجرای گوش خارجی توجه کنید. شاخ و تنه مندیبل در پایین قرار می‌گیرند.

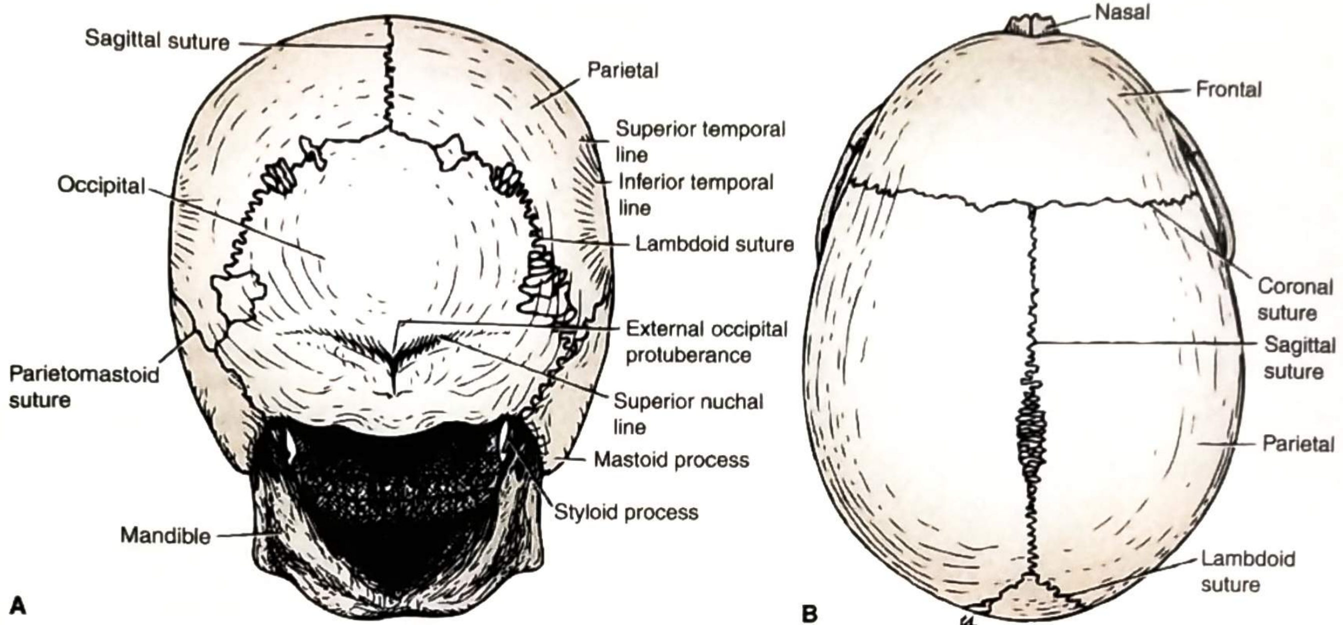
توجه کنید که نازکترین بخش دیواره خارجی جمجمه جایی است که زاویه قدامی ـ تحتانی استخوان آهیانه با بال بزرگ استخوان اسفنوئید مفصل می‌شوند؛ به این نقطه **پتریون**[1] می‌گویند. از نظر بالینی، پتریون یک منطقه مهم است، زیرا بر روی شاخه قدامی **شریان** و **ورید مننژیال میانی** قرار دارد.

خطوط گیجگاهی فوقانی و **تحتانی** را بر روی جمجمه شناسایی کنید. اینها به صورت یک خط واحد از لبه خلفی زائده زیگوماتیک استخوان پیشانی آغاز می‌شوند و هنگامی که این خط به طرف عقب قوس می‌زند، به دو خط مجزا تقسیم می‌گردد. **حفره تمپورال (گیجگاهی)** در زیر خط گیجگاهی تحتانی قرار دارد.

حفره اینفراتمپورال (تحت گیجگاهی) در زیر **ستیغ اینفراتمپورال** که بر روی بال بزرگ استخوان اسفنوئید قرار دارد واقع شده است. **شیار پتریگوماگزیلاری** یک شیار عمودی است که در بین زائده پتریگوئید استخوان اسفنوئید و سطح خلفی ماگزیلا قرار دارد. این شیار در داخل به **حفره پتریگوپالاتین** منتهی می‌شود.

شکاف کاسه چشمی تحتانی یک شکاف افقی بین بال

1- pterion



شکل ۴-۱۲ استخوان‌های جمجمه از نمای خلفی (A) و فوقانی (B).

بزرگ استخوان اسفنوئید و ماگزیلا می‌باشد. این شکاف در جلو به کاسه چشم منتهی می‌شود.

حفره پتریگوپالاتین یک فضای کوچک در عقب و پایین کاسه چشم می‌باشد. این حفره در طرف خارج از طریق شیار پتریگوماگزیلاری به حفره زیر گیجگاهی، در طرف داخل از طریق **سوراخ اسفنوپالاتین** با حفره بینی، در بالا از طریق سوراخ گرد[1] با جمجمه، و در جلو از طریق **شکاف اوربیتال تحتانی** با کاسه چشم ارتباط دارد.

نمای خلفی

بخش خلفی دو استخوان آهیانه و **درز ساژیتال** بین آنها در بالا دیده می‌شوند (شکل ۴A-۱۲ را ببینید). در پایین، استخوان‌های آهیانه با بخش صدفی استخوان اکسیپیتال در **درز لامبدوئید** مفصل می‌شوند. در هر طرف، استخوان اکسیپیتال با استخوان گیجگاهی مفصل می‌شود. در خط وسط استخوان اکسیپیتال، یک برجستگی زبر موسوم به **برجستگی اکسیپیتال خارجی** قرار دارد که محل اتصال عضلات و رباط پس گردنی است. در طرفین این برجستگی، **خطوط پس گردنی فوقانی** به طرف خارج تا استخوان گیجگاهی کشیده شده‌اند.

نمای فوقانی

در جلو، استخوان پیشانی (شکل ۴B-۱۲ را ببینید) با دو استخوان آهیانه در **درز کرونال** مفصل می‌شود. گاه دو نیمه استخوان پیشانی با هم یکی نشده و یک **درز متوپیک**[2] در خط وسط باقی می‌ماند. در عقب، دو استخوان آهیانه در خط وسط در **درز ساژیتال** با هم مفصل می‌شوند.

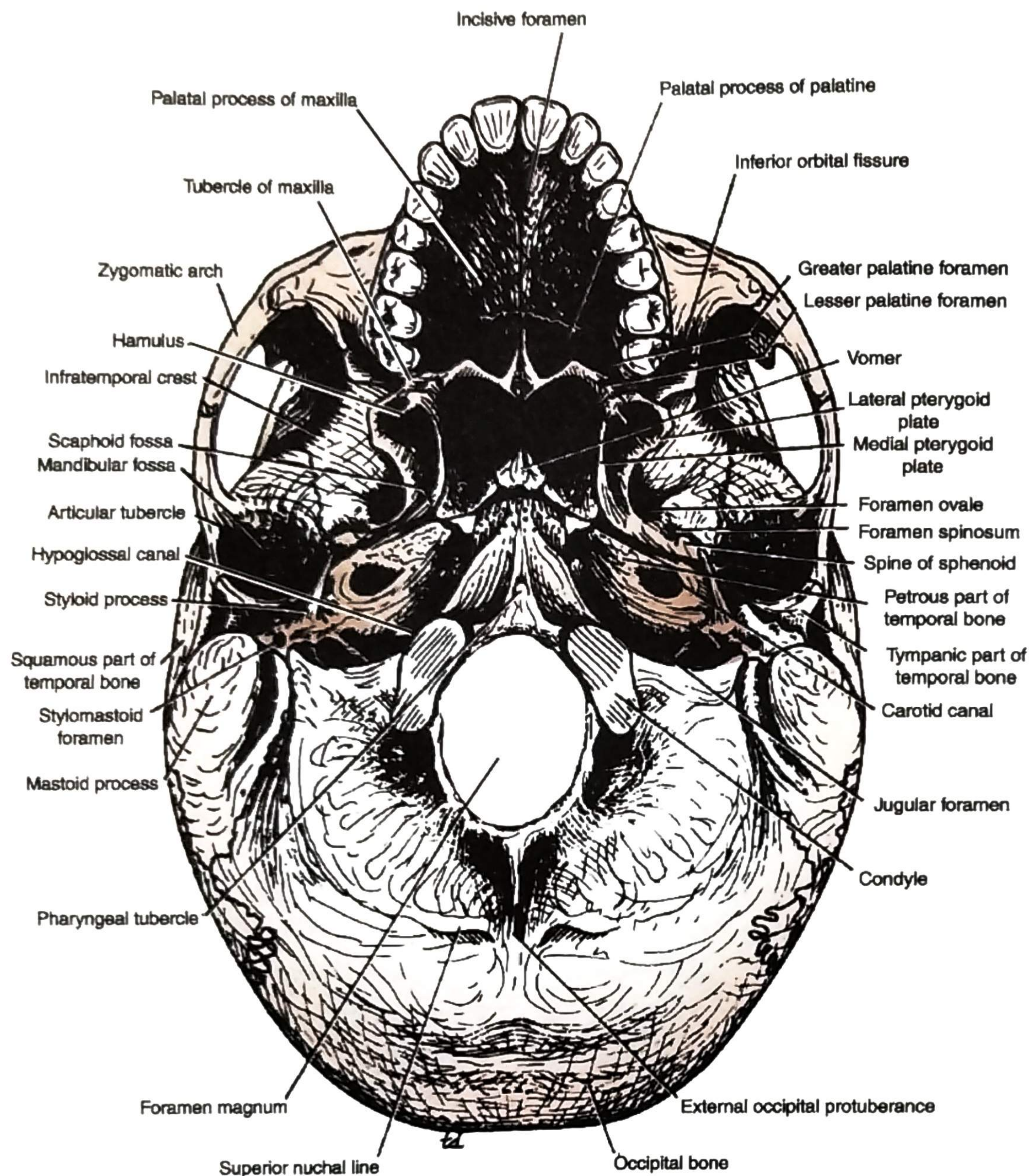
نمای تحتانی

بخش قدامی تحتانی جمجمه را **کام سخت** تشکیل می‌دهد (شکل ۵-۱۲) که از **زائده کامی استخوان‌های ماگزیلا و صفحات افقی استخوان‌های کام** (زوائد کامی) تشکیل شده است. در جلو در خط وسط، سوراخ دندان پیشین (incisive) قرار دارند. در عقب و خارج، **سوراخ‌های کامی بزرگ** و **کوچک** واقع شده‌اند.

در بالای لبه خلفی کام سخت، سوراخ‌های **خلفی بینی**[3] قرار دارند. اینها توسط لبه خلفی **ومر** از هم جدا می‌شوند و در دو طرف به وسیله **صفحات پتریگوئید داخلی** استخوان اسفنوئید محدود می‌شوند. انتهای تحتانی **صفحه پتریگوئید داخلی**، به صورت یک زائده استخوانی خمیده و نوک‌تیز در می‌آید که **قلاب پتریگوئید** نامیده می‌شود.

در سمت خلفی ـ خارجی **صفحه پتریگوئید خارجی**، بر روی بال بزرگ استخوان اسفنوئید، یک سوراخ بزرگ به نام

1- foramen rotundum
2- metopic suture
3- choanae



شکل ۵-۱۲ سطح تحتانی قاعده جمجمه.

سوراخ بیضی و یک سوراخ کوچک به‌نام **سوراخ خاری** قرار دارد. در سمت خلفی ـ خارجی سوراخ خاری، **خار اسفنوئید** قرار دارد.

در پشت خار اسفنوئید، در فاصله بین بال بزرگ اسفنوئید و بخش خاره استخوان گیجگاهی، ناودانی برای بخش غضروفی **لوله شنوایی** (شیپور استاش) وجود دارد. سوراخ بخش استخوانی لوله را می‌توان بر روی جمجمه مشخص کرد.

حفره مندیبولار استخوان گیجگاهی و **تکمه مفصلی**، سطوح مفصلی فوقانی **مفصل تمپورومندیبولار** را تشکیل

می‌دهند. در عقب **شکاف صدفی ـ صماخی**[1] حفره مندیبولار را از صفحه صماخی جدا می‌کند. عصب کوردا تیمپانی از انتهای داخلی این شیار، از حفره صماخی خارج می‌شود.

زائده استیلوئید استخوان گیجگاهی از سطح تحتانی آن به طرف پایین و جلو می‌آید. سوراخ **کانال کاروتید** را می‌توان در سطح تحتانی بخش خاره استخوان گیجگاهی مشاهده کرد.

انتهای داخلی بخش خاره استخوان گیجگاهی، ناهموار است و به همراه بخش بازیلار استخوان اکسیپیتال و بال بزرگ اسفنوئید، **سوراخ پاره**[2] را می‌سازد. در طول حیات، این سوراخ توسط بافت لیفی مسدود می‌شود و تنها چند ساختار کوچک از طریق این سوراخ از جمجمه خارج می‌شوند.

صفحه صماخی که بخشی از استخوان گیجگاهی را تشکیل می‌دهد، و در مقطع به شکل C بوده و بخش استخوانی **مجرای گوش خارجی** را می‌سازد. در هنگام بررسی این ناحیه بر روی جمجمه، **ستیغ فوق مجرایی**[3] در سطح خارجی بخش صدفی استخوان گیجگاهی، **مثلث فوق مجرایی**[4] و **خار فوق مجرایی**[5] قابل تشخیص هستند.

در فاصله بین زوائد استیلوئید و ماستوئید، **سوراخ استیلوماستوئید** را می‌توان دید. در سمت داخل زائده استیلوئید، بخش خاره استخوانی گیجگاهی، یک بریدگی عمیق دارد که همراه با بریدگی کم‌عمق‌تر روی استخوان اکسیپیتال، **سوراخ ژوگولار**[6] را می‌سازد.

در پشت سوراخ‌های خلفی بینی و در جلوی سوراخ بزرگ[7]، استخوان اسفنوئید و **بخش بازیلار استخوان اکسیپیتال** قرار دارند. **تکمه حلقی**[8] به صورت یک برجستگی کوچک در خط وسط در سطح تحتانی بخش بازیلار استخوان اکسیپیتال می‌باشد.

کوندیل‌های اکسیپیتال برآمدگی‌های گرد بزرگی در دو طرف **سوراخ بزرگ** می‌باشند. آنها با سطح فوقانی توده خارجی اولین مهره گردنی (اطلس) مفصل می‌شوند. در بالا و قدام کوندیل اکسیپیتال، **کانال زیر زبانی** برای عبور عصب زیر زبانی قرار دارد.

در پشت سوراخ بزرگ در خط وسط، برجستگی اکسیپیتال خارجی قرار دارد. خطوط پس گردنی فوقانی در طرفین برجستگی به سمت خارج متمایل می‌شوند.

حفره کرانیال

حفره کرانیال حاوی مغز و مننژهای دور آن، قسمت‌هایی از اعصاب مغزی، شریان‌ها، وریدها و سینوس‌های وریدی می‌باشد.

سقف جمجمه

در سطح داخلی سقف جمجمه، درزهای کرونال، ساژیتال و لامبدوئید دیده می‌شوند. در خط وسط، یک ناودان ساژیتال کم‌عمق دیده می‌شود که **سینوس ساژیتال فوقانی** در آن جای می‌گیرد. در طرفین ناودان، چندین حفره کوچک موسوم به **حفرات گرانولار**[9] دیده می‌شوند که **لاکوناهای خارجی**[10] و **گرانولاسیون‌های عنکبوتیه**[11] را در خود جای می‌دهند (به صفحات بعد مراجعه کنید). چندین ناودان باریک برای شاخه‌های قدامی و خلفی **عروق مننژیال میانی** هنگامی که از کنار جمجمه از سوراخ خاری تا سقف جمجمه بالا می‌روند، وجود دارد.

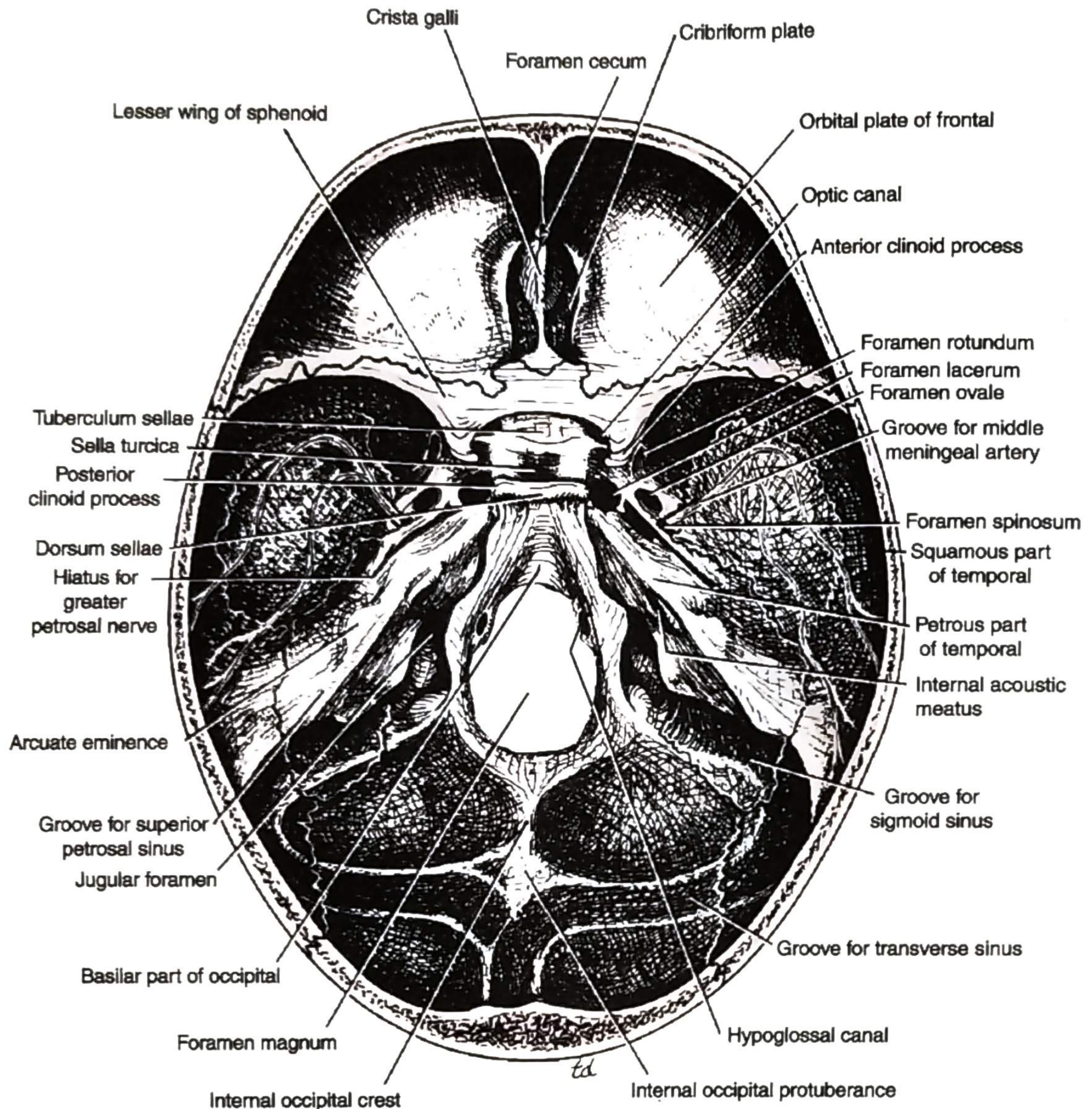
قاعده جمجمه

سطح داخلی قاعده جمجمه (شکل ۶-۱۲) به سه **حفره کرانیال قدامی**، **میانی** و **خلفی** تقسیم می‌شود. **بال کوچک اسفنوئید**، حفره کرانیال قدامی را از حفره کرانیال میانی، و **بخش خاره استخوان گیجگاهی**، حفره کرانیال میانی را از حفره کرانیال خلفی جدا می‌کند.

حفره کرانیال قدامی

حفره کرانیال قدامی، لوب‌های فرونتال نیمکره‌های مخ را در خود جای می‌دهد. این حفره در جلو به سطح داخلی استخوان پیشانی محدود می‌شود (شکل ۶-۱۲ را ببینید). حد خلفی آن، بال کوچک و تیز اسفنوئید است که در خارج با استخوان پیشانی مفصل می‌شود و با زاویه قدامی ـ تحتانی استخوان آهیانه یا پتریون تلاقی می‌کند. انتهای داخلی بال کوچک اسفنوئید، **زائده کلینوئید قدامی**[12] را در هر طرف می‌سازد که محل اتصال **چادرینه مخچه**[13] می‌باشد. بخش میانی حفره کرانیال قدامی

1- squamotympanic fissure
2- foramen lacerum
3- suprameatal crest
4- suprameatal triangle
5- suprameatal triangle
6- jugular foramen
7- foramen magnum
8- pharyngeal tubercle
9- granular pits
10- lateral lacunae
11- arachnoid granulations
12- anterior clinoid process
13- tentorium cerebelli



شکل ۶-۱۲ سطح داخلی قاعده جمجمه.

در عقب به **ناودانی برای کیاسمای بینایی**[1] محدود می‌شود.

کف این حفره توسط صفحات لبه‌دار اوربیتال استخوان پیشانی در خارج و **صفحه غربالی**[2] اتموئید در داخل تشکیل می‌شود. **زائده تاج خروسی**[3] استطاله تیز و رو به بالای استخوان اتموئید است که در خط وسط قرار داشته و **داس مغزی**[4] به آن متصل می‌شود. در طرفین کنار کریستاگالی، یک شیار باریک در صفحه غربالی وجود دارد که **عصب اتموئیدال قدامی** از طریق آن به حفره بینی وارد می‌شود. پیازهای بویایی[5] بر روی سطح فوقانی صفحه غربالی قرار دارند و سوراخ‌های کوچک در صفحه غربالی، برای عبور اعصاب بویایی هستند.

حفره کرانیال میانی

حفره کرانیال میانی دارای یک بخش میانی کوچک و بخش‌های

1- optic chiasma
2- cribriform plate
3- crista galli
4. falx cerebri
5- olfactory bulbs

خارجی وسیع است (شکل ۶–۱۲ را ببینید). بخش میانی برجسته توسط **تنه اسفنوئید** ایجاد می‌شود و بخش‌های خارجی گسترده تقعرهایی را در دو طرف ایجاد می‌کنند که لوب‌های تمپورال نیمکره‌های مخ را در خود جای می‌دهند.

این حفره در جلو توسط بال‌های کوچک اسفنوئید و در عقب توسط لبه‌های فوقانی بخش خاره استخوان گیجگاهی محدود می‌شود. در طرف خارج، بخش‌های صدفی استخوان‌های گیجگاهی، بال‌های بزرگ اسفنوئید و استخوان‌های آهیانه قرار دارند.

کف هر یک از بخش‌های خارجی حفره کرانیال میانی توسط بال بزرگ اسفنوئید و بخش‌های صدفی و خاره استخوان گیجگاهی ساخته می‌شود.

استخوان اسفنوئید شبیه به یک پروانه است که دارای یک **تنه** در مرکز و **بال‌های بزرگ و کوچک** در طرفین است. تنه اسفنوئید حاوی **سینوس‌های هوایی اسفنوئید** است که توسط غشاء مخاطی مفروش شده و با حفره بینی در ارتباط هستند؛ آنها به سبک شدن جمجمه کمک کرده و نیز به عنوان تشدیدکننده‌های صوت عمل می‌کنند.

در جلو، عصب بینایی و شریان افتالمیک (شاخه‌ای از شریان کاروتید داخلی) از داخل **کانال بینایی**[1] به طرف کاسه چشم می‌روند. از درون **شکاف کاسه چشم فوقانی**، که در بین بال‌های بزرگ و کوچک اسفنوئید قرار دارد، اعصاب لاکریمال، فرونتال، تروکلئار، اوکولوموتور، نازوسیلیاری و ابدوسنت همراه با ورید افتالمیک فوقانی عبور می‌کنند. سینوس وریدی اسفنوپاریتال در طول کنار خلفی بال کوچک اسفنوئید به طرف داخل می‌آید و به سینوس غاری تخلیه می‌شود.

سوراخ گرد[2] که در پشت انتهای داخلی شکاف کاسه چشمی فوقانی قرار دارد، بال بزرگ اسفنوئید را سوراخ می‌کند و عصب ماگزیلاری از طریق آن، از گانگلیون سه‌قلو به حفره پتریگوپالاتین وارد می‌شود.

سوراخ بیضی[3] در قسمت خلفی ـ خارجی سوراخ گرد قرار دارد و بال بزرگ اسفنوئید را سوراخ می‌کند. ریشه حسی بزرگ و ریشه حرکتی کوچک عصب مندیبولار از طریق آن، به حفره زیر گیجگاهی وارد می‌شوند؛ همچنین عصب پتروزال کوچک[4] از درون آن می‌گذرد.

سوراخ خاری[5] کوچک در سمت خلفی ـ خارجی سوراخ بیضی قرار دارد و بال بزرگ اسفنوئید را سوراخ می‌کند. شریان مننژیال میانی از طریق این سوراخ، از حفره زیر گیجگاهی به حفره کرانیال وارد می‌شود. این شریان در سطح فوقانی بخش صدفی استخوان گیجگاهی و بال بزرگ اسفنوئید در داخل ناودانی، به طرف جلو و خارج می‌آید. پس از طی یک مسیر کوتاه، این شریان به شاخه‌های قدامی و خلفی تقسیم می‌شود. شاخهٔ قدامی شریان تا زاویه قدامی ـ تحتانی استخوان آهیانه، به طرف جلو و بالا می‌آید. در اینجا، شریان یک ناودان یا تونل کوتاه و عمیق را در استخوان می‌سازد و بعد بر روی استخوان پاریتال به طرف عقب و بالا می‌رود. در این قسمت ممکن است شریان در اثر ضربه به طرفین سر آسیب ببیند. شاخه خلفی در عرض بخش صدفی استخوان گیجگاهی به طرف عقب و بالا می‌رود و به استخوان پاریتال می‌رسد.

سوراخ پاره[6] بزرگ و نامنظم بوده و در بین رأس بخش خاره استخوان گیجگاهی و استخوان اسفنوئید قرار دارد. دهانه تحتانی سوراخ پاره در طول حیات توسط بافت لیفی و غضروف پر می‌شود و تنها چند رگ کوچک از طریق این بافت، از حفره کرانیال به گردن وارد می‌شوند.

کانال کاروتید به طرفین سوراخ پاره در بالای بخش تحتانی مسدود آن باز می‌شود. شریان کاروتید داخلی از طریق کانال کاروتید به این سوراخ وارد می‌شود و بلافاصله به طرف بالا حرکت می‌کند تا به‌طرفین تنه استخوان اسفنوئید برسد. در اینجا، شریان در سینوس غاری به‌طرف جلو می‌آید تا به محدوده زائده کلینوئید قدامی برسد. در این نقطه، شریان کاروتید داخلی در سمت داخل زائده کلینوئید قدامی (شکل ۳۰–۱۲ را ببینید)، به صورت عمودی به‌طرف بالا می‌آید و از سینوس غاری خارج می‌شود.

در سمت خارج سوراخ پاره یک فرورفتگی بر روی رأس بخش خاره استخوان گیجگاهی وجود دارد که مربوط به **گانگلیون سه‌قلو** می‌باشد. در سطح قدامی استخوان خاره، دو ناودان برای عبور اعصاب وجود دارد؛ ناودان داخلی بزرگ مربوط به **عصب پتروزال بزرگ**[7] (شاخه‌ای از عصب صورتی) می‌باشد؛ ناودان خارجی کوچک مربوط به **عصب پتروزال کوچک**[8] (شاخه‌ای از شبکه صماخی) است. عصب پتروزال بزرگ در عمق گانگلیون سه‌قلو به سوراخ پاره وارد می‌شود و به

1- optic canal
2- foramen rotundum
3- foramen ovale
4- lesser petrosal nerve
5- foramen spinosum
6- foramen lacerum
7- greater petrosal nerve
8- lesser petrosal nerve

عصب پتروزال عمقی (الیاف سمپاتیک دور شریان کاروتید داخلی) می‌پیوندد تا **عصب کانال پتریگوئید** را تشکیل دهد. عصب پتروزال کوچک به طرف جلو به سمت سوراخ بیضی حرکت می‌کند.

عصب ابدوسنت با شیب تند از روی رأس استخوان خاره در سمت داخل گانگلیون سه‌قلو به جلو خم می‌شود. در اینجا، عصب از حفره کرانیال خلفی خارج و به سینوس غاری وارد می‌شود.

برجستگی قوسی[1] یک برجستگی گرد بر روی سطح قدامی استخوان خاره است و توسط مجرای نیمدایره‌ای فوقانی که در زیر آن قرار دارد، به وجود می‌آید.

سقف صماخی[2] یک صفحه نازک استخوانی است. این صفحه ادامه بخش خاره استخوان گیجگاهی به طرف جلو است و به بخش صدفی این استخوان متصل می‌شود. این صفحه از عقب به جلو، سقف آنتروم ماستوئید، صندوق صماخ و لوله شنوایی را می‌سازد. این صفحه نازک استخوانی تنها مانع عمده است که بین عفونت صندوق صماخ و لوب تمپورال مغز قرار می‌گیرد (شکل ۷۰-۱۲ را ببینید).

بخش میانی حفره کرانیال میانی توسط تنه استخوان اسفنوئید ساخته می‌شود. در جلو تنه **ناودان کیاسمایی**[3] وجود دارد که در مجاورت کیاسمای بینایی بوده و در دو طرف به **کانال بینایی** منتهی می‌شود. در پشت ناودان، یک برجستگی به نام **تکمه زینی**[4] وجود دارد. در پشت این برجستگی، یک حفره عمیق به نام **زین ترکی**[5] وجود دارد که جایگاه **غده هیپوفیز** می‌باشد. زین ترکی در عقب به یک صفحه استخوانی چهارگوش به نام **دورسوم سله**[6] محدود می‌شود. زوایای فوقانی دورسوم سله دارای دو تکمه به نام **زوائد کلینوئید خلفی** هستند که لبه ثابت چادرینه مخچه به آنها متصل می‌گردد.

سینوس غاری مستقیماً در مجاورت طرفین تنه اسفنوئید قرار دارد (شکل‌های ۲۸-۱۲ و ۲۹-۱۲ را ببینید).

حفره کرانیال خلفی

حفره کرانیال خلفی عمیق است و بخش‌هایی از مغز خلفی[7] یعنی مخچه، پل مغزی و بصل‌النخاع را در خود جای می‌دهد. حفره کرانیال خلفی در جلو به کنار **فوقانی بخش خاره استخوان گیجگاهی**، و در عقب به سطح داخلی بخش صدفی استخوان اکسیپیتال محدود می‌شود (شکل ۶-۱۲ را ببینید). کف حفره توسط بخش‌های بازیلار، کوندیلار و **صدفی استخوان اکسیپیتال** و **بخش ماستوئید استخوان گیجگاهی** تشکیل می‌شود.

سقف حفره از یک چین سخت‌شامه موسوم به **چادرینه مخچه** به وجود می‌آید و بین مخچه در پایین و لوب‌های اکسیپیتال نیمکره‌های مخ در بالا قرار می‌گیرد (شکل ۲۸-۱۲ را ببینید).

سوراخ بزرگ[8] (شکل ۲۹-۱۲ را ببینید) در بخش مرکزی کف حفره کرانیال خلفی قرار می‌گیرد و بصل‌النخاع و مننژهای دور آن، بخش‌های نخاعی صعودکننده اعصاب شوکی و دو شریان مهره‌ای از درون این سوراخ عبور می‌کنند.

کانال زیرزبانی در بالای مرز قدامی ـ خارجی سوراخ بزرگ قرار دارد و عصب زیر زبانی از درون آن عبور می‌کند.

سوراخ ژوگولار در بین کنار تحتانی بخش خاره استخوان گیجگاهی و بخش کوندیلار استخوان اکسیپیتال قرار دارد. عناصر زیر از عقب به جلو از درون این سوراخ عبور می‌کنند: سینوس پتروزال تحتانی؛ اعصاب نهم، دهم و یازدهم مغزی؛ و سینوس بزرگ سیگموئید. سینوس پتروزال تحتانی در ناودان واقع در کنار تحتانی بخش خاره استخوان گیجگاهی به پایین می‌آید تا به سوراخ ژوگولار برسد. سینوس سیگموئید از درون سوراخ ژوگولار به پایین می‌آید و به ورید ژوگولار داخلی تبدیل می‌شود.

مجرای گوش داخلی[9] سطح خلفی بخش خاره استخوان گیجگاهی را سوراخ می‌کند. عصب وستیبولوکوکلئار[10] و ریشه‌های حسی و حرکتی عصب صورتی، از درون این مجرا عبور می‌کنند.

ستیغ اکسیپیتال داخلی در خط وسط از سوراخ بزرگ به طرف بالا و عقب تا برجستگی اکسیپیتال داخلی کشیده شده است؛ در بالای سینوس اکسیپیتال به این ستیغ، داس کوچک مخچه‌ای[11] متصل می‌شود.

در طرفین برجستگی اکسیپیتال داخلی، یک **ناودان عریض** برای **سینوس عرضی** وجود دارد. این ناودان در هر طرف بر روی سطح داخلی استخوان اکسیپیتال به جلو می‌آید تا به زاویه

1- arcuate eminence
2- tegmen tympani
3- sulcus chiasmatis
4- tuberculum sellae
5- sella turcica
6- dorsum sellae
7- hindbrain
8- foramen magnum
9- internal acoustic meatus
10- vestibulocochlear nerve
11- falx cerebelli

جدول ۱-۱۲ سوراخ‌های مهم قاعده جمجمه و عناصری که از درون آنها عبور می‌کنند

سوراخ جمجمه	استخوان جمجمه	عناصری که عبور می‌کنند
حفره کرانیال قدامی		
سوراخ‌هایی در صفحه غربالی	اتموئید	اعصاب بویایی
حفره کرانیال میانی		
کانال اپتیک	بال کوچک اسفنوئید	عصب اپتیک، شریان افتالمیک
شکاف اوربیتال فوقانی	بین بال‌های بزرگ و کوچک اسفنوئید	اعصاب لاکریمال، فرونتال، تروکلئار، اکولوموتور، نازوسیلیاری، ابدوسنت، ورید افتالمیک فوقانی
سوراخ گرد	بال بزرگ اسفنوئید	شاخه ماگزیلاری عصب سه قلو
سوراخ بیضی	بال بزرگ اسفنوئید	شاخه مندیبولار عصب سه قلو، عصب پتروزال کوچک
سوراخ خاری	بال بزرگ اسفنوئید	شریان مننژیال میانی
کانال کاروتید + سوراخ پاره	بین بخش خاره استخوان گیجگاهی و اسفنوئید	شریان کاروتید داخلی
حفره کرانیال خلفی		
سوراخ بزرگ	اکسیپیتال	بصل‌النخاع، بخش نخاعی عصب شوکی، شریان‌های مهره‌ای راست و چپ
کانال هیپوگلوسال	اکسیپیتال	عصب زیر زبانی
سوراخ ژوگولار	بین بخش خاره استخوان گیجگاهی و بخش کوندیلار استخوان اکسیپیتال	اعصاب زبانی حلقی، واگ و شوکی؛ سینوس سیگموئید به ورید ژوگولار داخلی تبدیل می‌شود
مجرای شنوایی داخلی	بخش خاره استخوان گیجگاهی	اعصاب وستیبولوکوکلئار و صورتی

یا گوشه خلفی ـ تحتانی استخوان آهیانه برسد. در ادامه ناودان بر روی بخش ماستوئید استخوان گیجگاهی قرار می‌گیرد و در این محل سینوس عرضی به **سینوس سیگموئید** مبدل می‌گردد. **سینوس پتروزال فوقانی** در طول کنار فوقانی استخوان خاره در یک ناودان باریک به طرف عقب می‌رود و به سینوس سیگموئید می‌ریزد. هنگامی که سینوس سیگموئید به طرف سوراخ ژوگولار نزول می‌کند، ناودانی عمیق را بر سطح خلفی استخوان خاره و بخش ماستوئید استخوان گیجگاهی ایجاد می‌نماید. در اینجا، سینوس سیگموئید مستقیماً در عقب آنتروم ماستوئید قرار می‌گیرد.

در جدول ۱-۱۲ خلاصه‌ای از سوراخ‌های مهم قاعده جمجمه و عناصری که از آنها عبور می‌کند، ذکر شده است.



نکات بالینی

شکستگی جمجمه

شکستگی‌های جمجمه در بزرگسالان شایع است، اما در کودکان کم‌سن و سال به مراتب کمتر روی می‌دهد. در جمجمه نوزاد، استخوان‌ها خاصیت ارتجاعی بیشتری نسبت به جمجمه بزرگسالان دارند و توسط رباط‌های درزی لیفی از یکدیگر جدا می‌شوند. در بزرگسالان، صفحه داخلی جمجمه بسیار شکننده است. به علاوه، رباط‌های درزی در میانسالی به تدریج استخوانی می‌شوند.

نوع شکستگی جمجمه، به سن بیمار، شدت ضربه و منطقه‌ای از جمجمه که ضربه را دریافت می‌کند، بستگی دارد. جمجمه بزرگسالان را می‌توان به پوسته تخم‌مرغ تشبیه کرد که خاصیت ارتجاعی محدودی دارد و بیشتر از آن می‌شکند. اگر یک ضربه شدید موضعی وارد شود، اغلب باعث شکستگی استخوان می‌شود. اگر ضربه به سقف جمجمه وارد شود، اغلب چند شکستگی خطی ایجاد می‌شود که این خطوط به مناطق نازک استخوان گسترش می‌یابند. بخش خاره استخوان‌های گیجگاهی و ستیغ‌های اکسیپیتال، قویاً قاعده جمجمه را تقویت می‌کنند و اغلب باعث انحراف خطوط شکستگی می‌شوند.

در اطفال کم‌سن و سال، جمجمه را می‌توان به توپ پینگ‌پنگ تشبیه کرد که بر اثر ضربه موضعی، یک فرورفتگی بدون شکستگی ایجاد می‌شود. به این نوع شایع آسیب محدود شده، **شکستگی برکه‌ای**[1] می‌گویند.

شکستگی‌های حفره کرانیال قدامی

در شکستگی‌های حفره کرانیال قدامی، صفحه غربالی استخوان اتموئید ممکن است آسیب ببیند. این شکستگی معمولاً موجب پارگی مننژهای روی آن و مخاط و ضریع زیر آن می‌شود. بیمار دچار **خونریزی از بینی** (اپیستاکسیس) و نشت مایع مغزی - نخاعی به بینی **(رینوره مغزی - نخاعی)** می‌شود. شکستگی‌های صفحه اوربیتال استخوان پیشانی موجب خونریزی زیر ملتحمه و حفره اوربیتال می‌شود و **اگزوفتالموس**[2] را ایجاد می‌کند. سینوس هوایی فرونتال ممکن است درگیر شود و خونریزی از بینی روی دهد.

شکستگی‌های حفره کرانیال میانی

این شکستگی‌ها شایع هستند، زیرا این ناحیه ضعیف‌ترین بخش قاعده جمجمه می‌باشد. از نظر آناتومیک، این ضعف ناشی از وجود سوراخ‌ها و کانال‌های متعدد در این ناحیه می‌باشد؛ احتمال شکستگی در حفرات گوش میانی و سینوس‌های هوایی اسفنوئید بیشتر است. نشت مایع مغزی - نخاعی و خون از مجرای گوش خارجی شایع است. اعصاب هفتم و هشتم مغزی ممکن است در هنگام عبور از بخش خاره استخوان گیجگاهی آسیب ببینند. اگر دیواره خارجی سینوس غاری دچار شکستگی شود، اعصاب سوم، چهارم و ششم مغزی ممکن است آسیب ببینند. خون و مایع مغزی - نخاعی ممکن است به سینوس‌های هوایی اسفنوئید و سپس به بینی نشت کنند.

شکستگی‌های حفره کرانیال خلفی

در شکستگی‌های حفره کرانیال خلفی، خون ممکن است به پشت گردن در عمق عضلات پست ورتبرال نشت کند. چند روز بعد، خون از میان عضلات به مثلث خلفی در مجاورت زائده ماستوئید راه می‌یابد. غشای مخاطی سقف حلق بینی ممکن است پاره شود و خونریزی در این ناحیه روی دهد. اگر شکستگی سوراخ ژوگولار را درگیر کند، اعصاب نهم، دهم و یازدهم مغزی ممکن است آسیب ببینند. دیواره‌های استخوانی مستحکم کانال زیر زبانی معمولاً عصب زیر زبانی را از آسیب مصون می‌دارند.

شکستگی‌های استخوان‌های صورت

استخوان‌های در حال تکامل صورت کودک از بالغین نرم‌تر هستند و شکستگی آنها ناکامل یا از نوع greenstick است. در بالغین وجود سینوس‌های تکامل یافته و پر از هوا و سطح موکوپریوستی نواحی آلوئولار فک فوقانی و تحتانی موجب می‌شود که غالب شکستگی‌های صورتی از نوع باز بوده و مستعد عفونت و نیازمند درمان آنتی‌بیوتیکی می‌باشند.

آناتومی شکستگی‌های شایع صورت

تصادف، ضربه با مشت و سقوط علل شایع شکستگی‌های صورت هستند. خوشبختانه بخش فوقانی جمجمه از یک بخش غشایی به وجود می‌آیند (در صورتی که بقیه از بخش غضروفی ایجاد می‌شوند)؛ بنابراین این بخش از جمجمه در کودکان نسبتاً انعطاف‌پذیر است و ممکن است بدون ایجاد شکستگی نیروی زیادی را تحمل کند.

نشانه‌های شکستگی‌های استخوان‌های صورت عبارتند از: بدشکلی صورت، جابه‌جایی کره چشم، یا حرکت غیرطبیعی همراه با کریپیتاسیون و قرارگرفتن غیرطبیعی دندان‌ها بر روی هم. بی‌حسی یا گزگز پوست صورت در پی شکستگی استخوان‌هایی روی می‌دهد که شاخه‌های عصب سه‌قلو از میان آنها به پوست می‌رسند.

عضلات صورت ضعیف و ظریف هستند و باعث جابجایی

1- pond fracture
2- exophthalmos

مختصر قطعات استخوانی می‌شوند. به عنوان مثال، متعاقب شکستگی استخوان ماگزیلا تثبیت درازمدت آن ضروری نخواهد بود. با این حال، در مورد مندیبل، عضلات قوی جونده می‌توانند باعث جابه‌جایی قابل توجهی بشوند که به تثبیت درازمدت استخوان نیاز است.

شایع‌ترین شکستگی‌های صورت در استخوان‌های نازال و پس از آن در استخوان گونه و مندیبل روی می‌دهد. نیروی زیادی برای ایجاد شکستگی در استخوان‌های ماگزیلاری و لبه‌های سوپرااوربیتال استخوان‌های پیشانی لازم است.

شکستگی‌های نازال

شکستگی استخوان‌های نازال به دلیل برجستگی بینی، شایعترین شکستگی‌های صورت هستند. از آنجایی که استخوان‌ها با مخاط و ضریع مفروش شده‌اند، شکستگی این ناحیه باز محسوب می‌شود؛ پوست این ناحیه نیز ممکن است پاره شود. هرچند اکثر شکستگی‌ها ساده هستند و قطعات استخوان تحت بی‌حسی موضعی در جای مناسب خود قرار می‌گیرند، در برخی از آنها تیغه بینی به شدت آسیب می‌بینند و درمان دقیق تحت بیهوشی عمومی لازم می‌باشد.

شکستگی‌های فک فوقانی ـ صورتی

شکستگی‌های فک فوقانی ـ صورتی معمولاً درنتیجه ضربه شدید به صورت ایجاد می‌شوند. به دنبال ضربه، تورم شدید صورت، حرکت بخش میانی صورت روی استخوان زیرین به هنگام لمس، جفت نشدن دندان‌های قدامی و احتمال نشت مایع مغزی نخاعی **(رینوره مغزی ـ نخاعی)** متعاقب شکستگی صفحهٔ غربالی استخوان اتموئید است. دوبینی (دیپلوپیا) نیز به علت آسیب دیواره کاسه چشم ممکن است رخ دهد. درگیری عصب اینفرااربیتال به صورت آنستزی یا پارستزی پوست گونه و لثه فوقانی در شکستگی‌های تنه فک فوقانی رخ می‌دهد. در شکستگی‌های فک فوقانی، خونریزی از بینی نیز ممکن است ایجاد شود. خون وارد سینوس‌های هوایی فک فوقانی شده و به داخل حفره بینی نشت می‌کند.

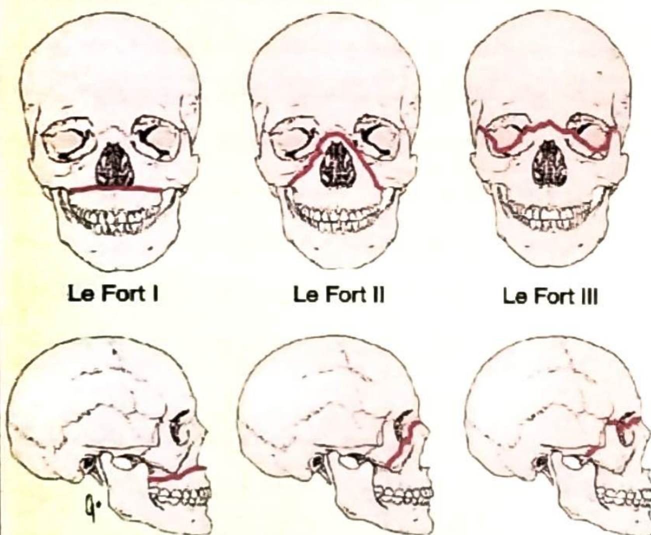
مکان‌های شکستگی توسط Le Fort به سه نوع I، II و III تقسیم شده‌اند که خلاصه آن در شکل ۷-۱۲ آمده است.

شکستگی blowout فک فوقانی

وارد آمدن یک ضربه شدید به کاسه چشم (مثلاً در بازی بیس‌بال) می‌تواند منجر به فرو رفتن و پایین افتادن محتویات حفره چشمی از طریق کف کاسه چشم به داخل سینوس ماگزیلاری شود. آسیب به عصب اینفرااربیتال می‌تواند منجر به تغییر حس پوست گونه، لب فوقانی و لثه گردد.

شکستگی‌های استخوان گونه یا قوس گونه

استخوان گونه یا قوس گونه ممکن است بر اثر ضربه به طرفین صورت دچار شکستگی شود. اگرچه این شکستگی ممکن است به تنهایی دیده شود (مثلاً بر اثر ضربه مشت)، می‌تواند همراه با سایر شکستگی‌های صورت هم باشد (مثلاً در سوانح رانندگی).



شکل ۷-۱۲ طبقه‌بندی Le Fort برای شکستگی‌های فک فوقانی ـ صورتی. خطوط قرمز خط شکستگی را نشان می‌دهند.

فک تحتانی (مندیبل)

مندیبل یا فک تحتانی بزرگترین و قوی‌ترین استخوان صورت است و در مفصل تمپوروماندیبولار با جمجمه اتصال می‌یابد (شکل ۳-۱۲ را ببینید). مندیبل دارای یک **تنه** به شکل نعل اسب و دو **شاخ** می‌باشد. تنه مندیبل در هر طرف، در **زاویه مندیبل** با شاخ تلاقی می‌کند (شکل ۸-۱۲).

برروی سطح خارجی تنه مندیبل در خط وسط، یک لبه نازک وجود دارد که نشانگر محل الحاق دو نیمه استخوان درطی رشد

Lateral pterygoid
Stylomandibular ligament
Medial pterygoid
Mandibular foramen
Temporalis
Lingula
Sphenomandibular ligament
Superior constrictor of pharynx
Sublingual fossa
Mylohyoid line
Mylohyoid muscle
Submandibular fossa
Genioglossus
Geniohyoid
Anterior belly of digastric
Digastric fossa
Mental spines

Condyloid process (head)
Mandibular notch
Coronoid process
Neck
Masseter
Ramus
Molar teeth
Premolar teeth
Canine tooth
Incisor teeth
Angle
Buccinator
Body
Base of body
Platysma
Depressor anguli oris
Mentalis
Depressor labii inferioris
Alveolar part of body
Mental foramen

A **Medial aspect (left side)**

B **Lateral aspect (right side)**

شکل ۸-۱۲ مندیبل از نمای داخلی (**A**) و خارجی (**B**).

سمفیز چانه[1] می‌باشد. **سوراخ منتال** را می‌توان در زیر دومین دندان پره‌مولار (آسیای کوچک) مشاهده کرد؛ شاخه‌های انتهایی عصب و عروق آلوئولار تحتانی، از درون این سوراخ عبور می‌کنند.

بر روی سطح داخلی تنه مندیبل در صفحه میانی، **خارهای چانه**[2] قرار دارند؛ اینها مبدأ عضلات جنیوگلوسوس در بالا و جنیوهیوئید در پایین هستند. **خط میلوهیوئید** به صورت یک لبه مایل است که از محل خارهای منتال، به طرف عقب و خارج، تا منطقه‌ای در پایین و عقب سومین دندان آسیای بزرگ کشیده می‌شود. **حفره ساب‌مندیبولار** که جایگاه بخش سطحی غده بزاقی تحت فکی است، در زیر بخش خلفی خط میلوهیوئید قرار دارد. **حفره زیرزبانی** که جایگاه غده زیر زبانی است، در بالای بخش قدامی خط میلوهیوئید قرار دارد.

کنار فوقانی تنه مندیبل را **بخش آلوئولار** می‌نامند؛ در بزرگسالان، حاوی ۱۶ حفره برای ریشه‌های دندان‌ها می‌باشد. کنار تحتانی تنه مندیبل را **قاعده** می‌نامند. **حفره دیگاستریک** یک فرورفتگی کوچک و زبر در قاعده مندیبل در طرفین سمفیز چانه است. بطن‌های قدامی عضلات دیگاستریک به این حفرات متصل می‌شود.

شاخ مندیبل به صورت عمودی قرار گرفته و دارای یک **زائده کورونوئید** قدامی و یک **زائده کوندیلی** خلفی یا **سر** می‌باشد؛ یک **گردن** کوتاه در زیر سر قرار دارد. این دو زائده را **بریدگی مندیبولار** از هم جدا می‌کنند.



نکات بالینی

شکستگی‌های مندیبل

مندیبل به شکل نعل اسب است و همراه با مفاصل تمپورومندیبولار و قاعده جمجمه، یک حلقه استخوانی را تشکیل می‌دهد. ضربه وارده، به حول این حلقه منتقل شده و یک یا چند شکستگی در مندیبل، اغلب در نقطه‌ای دور از محل ضربه ایجاد می‌کند.

1- symphysis menti

2- mental spines (genial tubercles)

عضله تمپورالیس به سطح داخلی و قدامی زائده کورونوئید متصل می‌شود.

بر روی سطح خارجی شاخ مندیبل، نشانه‌های محل‌اتصال عضله ماستر دیده می‌شود. بر روی سطح داخلی مندیبل **سوراخ مندیبولار** برای عبور عصب و عروق آلوئولار تحتانی قرار دارد. در جلوی سوراخ، یک برجستگی استخوانی به نام **لینگولا** برای اتصال رباط اسفنومندیبولار وجود دارد (شکل ۹-۱۲؛ شکل ۸-۱۲ را نیز ببینید). این سوراخ در ابتدای **کانال مندیبولار** قرار دارد که در سطح خارجی تنه مندیبل، به **سوراخ منتال** باز می‌شود (قسمت‌های قبل را ببینید). **کانال دندان‌های پیش**[1] در ادامه کانال مندیبولار فراتر از سوراخ منتال و در زیر دندان‌های پیش قرار دارد.

عضلات و رباط‌های مهمی که به استخوان مندیبل متصل می‌شوند، در شکل ۸-۱۲ نشان داده شده‌اند.

مفصل تمپورومندیبولار

این مفصل سینوویال بین **تکمه مفصلی** و بخش قدامی **حفره مندیبولار** استخوان گیجگاهی در بالا و **سر (زائده کوندیلی)** مندیبل در پایین تشکیل می‌شود (شکل‌های ۱۰-۱۲ و ۱۱-۱۲؛ شکل ۹-۱۲ را نیز ببینید).

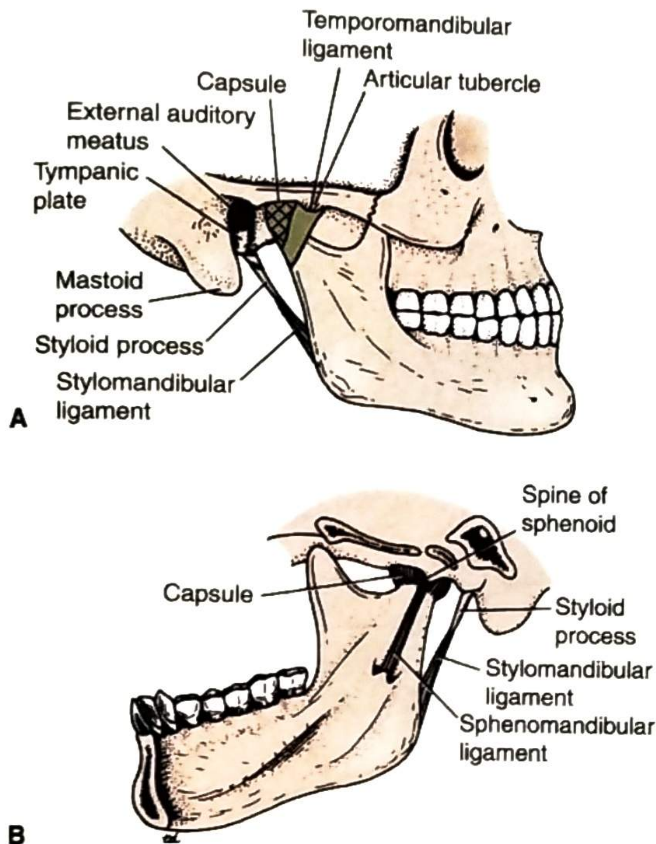
کپسول، مفصل را احاطه می‌کند و در بالا به تکمه مفصلی و لبه‌های حفره مندیبولار و در پایین به گردن مندیبل متصل می‌شود.

رباط‌ها

رباط تمپورومندیبولار خارجی، سطح خارجی کپسول را تقویت می‌کند و الیاف آن از تکمه روی ریشه زیگوما به‌طرف عقب و پایین می‌رود و به سطح خارجی گردن مندیبل متصل می‌شود (شکل ۹-۱۲ را ببینید). این مندیبل حرکت به‌طرف عقب را محدودمی‌کند و درنتیجه از مجرای گوش‌خارجی حفاظت می‌کند.

رباط اسفنومندیبولار در سطح داخلی مفصل قرار دارد. این رباط یک نوار باریک است که در بالا به خار استخوان اسفنوئید و در پایین به لینگولای سوراخ مندیبولار متصل می‌شود. این رباط، بقایای قوس حلقی اول در این ناحیه است.

رباط استیلومندیبولار در پشت و داخل مفصل قرار دارد و قدری از آن فاصله می‌گیرد. این رباط فقط حاصل افزایش ضخامت فاسیای عمقی گردن است و از رأس زائده استیلوئید تا زاویه مندیبل کشیده شده است.



شکل ۹-۱۲ مفصل تمپورومندیبولار از نماهای خارجی **(A)** و داخلی **(B)**.

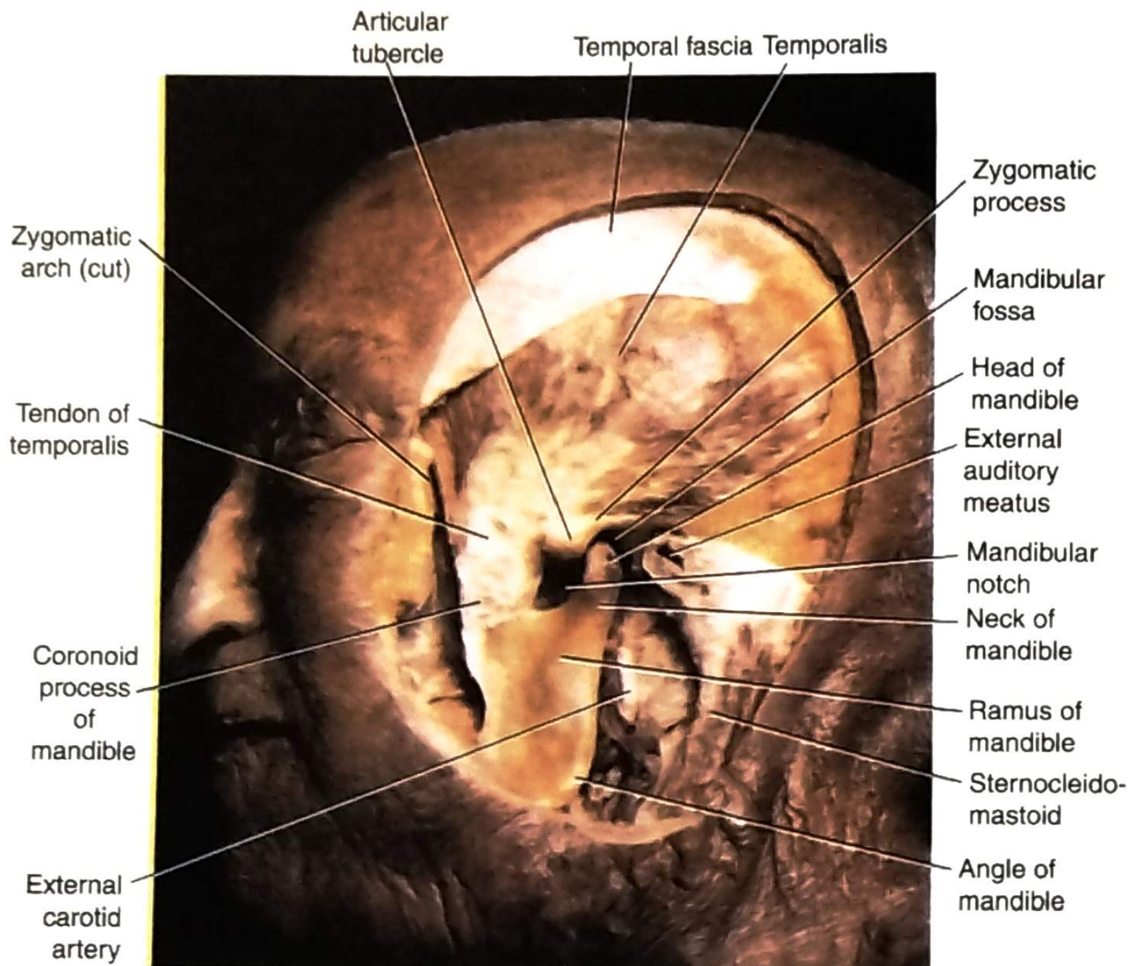
دیسک مفصلی

دیسک مفصلی، مفصل را به دو حفره فوقانی و تحتانی **تقسیم** می‌کند (شکل ۱۱-۱۲ را ببینید). این دیسک به شکل یک صفحه بیضوی لیفی - غضروفی است که در محیط خود به کپسول متصل می‌شود. همچنین دیسک در جلو به تاندون عضله پتریگوئید خارجی متصل می‌باشد و توسط نوارهای لیفی به سر مندیبل اتصال می‌یابد. این نوارها باعث می‌شوند که دیسک در جریان حرکات رو به جلو و عقب مندیبل، با سر مندیبل به جلو و عقب حرکت کند. سطح فوقانی دیسک از جلو به عقب، مقعر - محدب است تا با شکل تکمه مفصلی و حفره مندیبولار هماهنگ باشد؛ سطح تحتانی مقعر است و با سر مندیبل همخوانی دارد.

عصب‌دهی

شاخه‌های اوریکولوتمپورال و ماستریک عصب مندیبولار به‌این مفصل عصب‌دهی می‌کنند.

1- incisive canal



شکل ۱۰-۱۲ تشریح مفصل تمپورومندیبولار چپ. کپسول و رباط تمپورومندیبولار برای دستیابی به داخل جمجمه، برداشته شده‌اند. به تکمه مفصلی و حفره مندیبولار استخوان تمپورال و سر استخوان مندیبل توجه کنید. دیسک مفصلی درون حفره مفصلی بر روی سطح فوقانی سر استخوان مندیبل قرار دارد.

حرکات

مندیبل می‌تواند به بالا، پایین، جلو و عقب حرکت کند. روتاسیون مفصل هم میسر است (مثلاً در هنگام جویدن). در وضعیت استراحت، دندان‌های فک فوقانی و تحتانی، اندکی از هم فاصله دارند. اگر دهان بسته باشد، دندان‌ها، در تماس با هم قرار می‌گیرند (occlusion).

عضلات جونده در جدول ۲-۱۲ و شکل ۱۱-۱۲ خلاصه شده‌اند.

پایین رفتن مندیبل

هنگامی که دهان باز می‌شود، سر مندیبل بر روی سطح تحتانی دیسک مفصلی حول یک محور افقی می‌چرخد. برای پیشگیری از ورود غیرضروری زاویه فک به غده پاروتید و عضله استرنوکلیدوماستوئید، مندیبل به جلو کشیده می‌شود. این کار با انقباض عضله پتریگوئید خارجی انجام می‌گیرد که گردن مندیبل و دیسک مفصلی را به جلو می‌کشد و در نتیجه، دیسک مفصلی به طرف تکمه مفصلی حرکت می‌کند (شکل ۱۱-۱۲ را ببینید). حرکت رو به جلوی دیسک به وسیله کشش بافت فیبروالاستیک محدود می‌شود که دیسک را در طرف عقب به استخوان گیجگاهی متصل می‌کند.

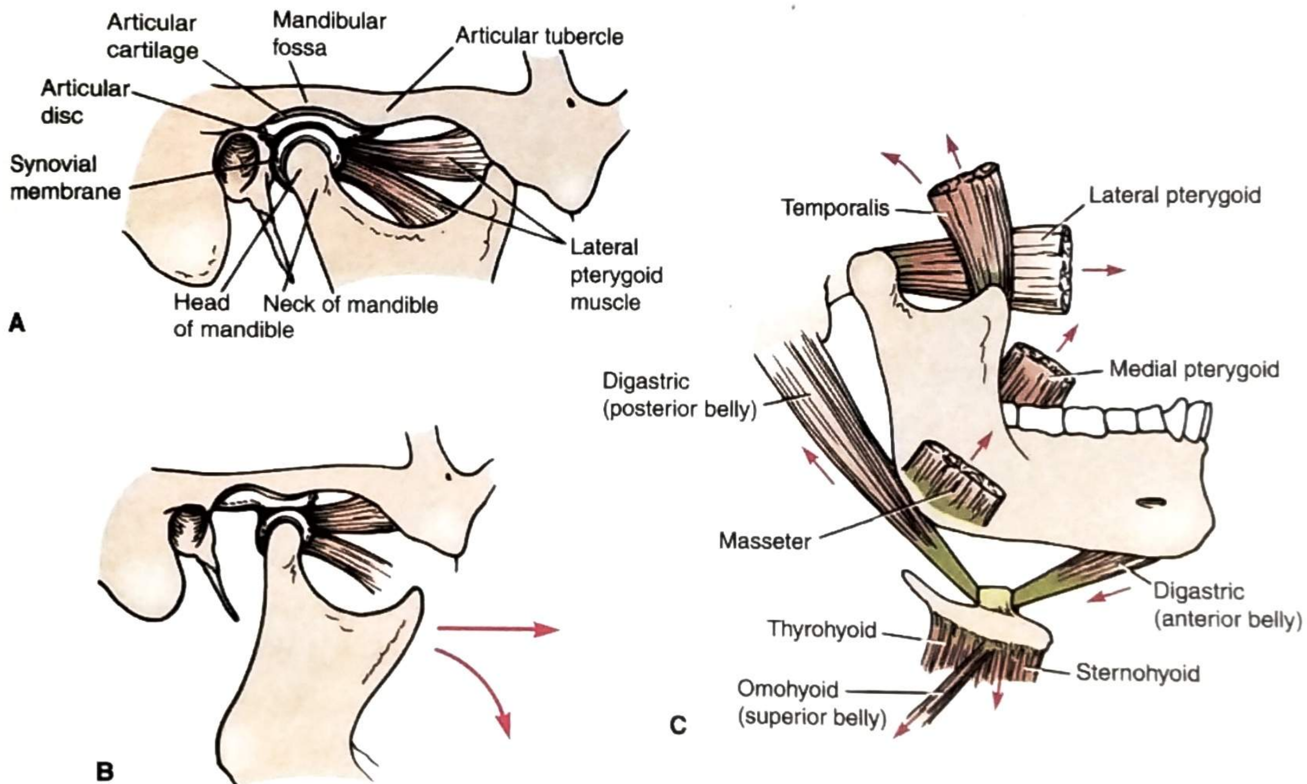
انقباض عضلات دیگاستریک، جنیوهیوئید، و میلوهیوئید، مندیبل را به پایین می‌کشد؛ عضلات پتریگوئید خارجی، با کشیدن مندیبل به جلو، نقش مهمی را ایفا می‌کنند.

بالا رفتن مندیبل

عکس حرکات مربوط به پایین رفتن مندیبل روی می‌دهند. نخست سر مندیبل و دیسک به طرف عقب می‌رود و سپس سر بر روی سطح تحتانی دیسک می‌چرخد.

جدول ۲-۱۲ عضلات جونده

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
ماستر	قوس زیگوماتیک	سطح خارجی شاخ مندیبل	شاخه مندیبولار عصب سه‌قلو	مندیبل را بالا می‌کشد و دندانها را به هم جفت می‌کند
تمپورالیس	کف حفره تمپورال	زائده‌کورونوئید مندیبل	شاخه مندیبولار عصب سه قلو	الیاف قدامی و فوقانی مندیبل را بالا می‌کشند؛ الیاف خلفی مندیبل را به عقب می‌کشند
پتریگوئید خارجی (دو سر)	بال بزرگ اسفنوئید و صفحه پتریگوئید خارجی	گردن مندیبل و دیسک مفصلی	شاخه مندیبولار عصب سه قلو	گردن مندیبل را به جلو می‌کشد
پتریگوئید داخلی (دو سر)	برجستگی ماگزیلا و صفحه پتریگوئید خارجی	سطح داخلی زاویه مندیبل	شاخه مندیبولار عصب سه قلو	مندیبل را به بالا می‌کشد



شکل ۱۱-۱۲ مفصل تمپورومندیبولار با دهان بسته (A) و دهان باز (B). به موقعیت سر مندیبل و دیسک مفصلی در رابطه با تکمه مفصلی در هر دو حالت توجه کنید. (C) اتصال عضلات جونده به مندیبل. فلش‌ها به سوی عملکرد هر عضله قرار دارند.

انقباض عضلات تمپورالیس، ماستر و پتریگوئید داخلی، مندیبل را به بالا می‌برد. الیاف خلفی تمپورالیس، سر مندیبل را به عقب می‌کشند. بافت فیبروالاستیک، دیسک مفصلی را به طرف عقب می‌کشد. این بافت، دیسک را در عقب به استخوان گیجگاهی متصل می‌کند.

حرکت مندیبل به جلو

دیسک مفصلی به جلو و به طرف تکمه قدامی کشیده می‌شود و سر مندیبل را با خود حرکت می‌دهد. در نتیجه، کل حرکت در حفره فوقانی مفصل روی می‌دهد. در این حرکت، دندان‌های تحتانی بر روی دندان‌های فوقانی به طرف جلو کشیده می‌شوند.



نکات بالینی

اهمیت بالینی مفصل تمپورومندیبولار

مفصل تمپورومندیبولار بلافاصله در جلوی مجرای گوش خارجی قرار دارد. در صورت وارد شدن یک ضربه شدید به چانه، قدرت زیاد رباط تمپورومندیبولار خارجی، به سر مندیبل اجازه نمی‌دهد که به عقب برود و صفحه صماخی را بشکند.

دیسک مفصلی مفصل تمپورومندیبولار ممکن است تا حدودی از کپسول جدا شود و در نتیجه، در طی حرکات مفصل، به دنبال حرکت دیسک مفصلی، صدایی (یک صدای کلیک مانند) شنیده شود.

دررفتگی مفصل تمپورومندیبولار

هنگامی که مندیبل به پایین می‌رود، گاه دررفتگی مفصل روی می‌دهد. در این حرکت، سر استخوان و دیسک مفصلی، هر دو به جلو می‌آیند تا به رأس تکمه مفصلی برسند. در این حالت، مفصل ناپایدار است و یک ضربه خفیف به چانه یا انقباض ناگهانی عضلات پتریگوئید خارجی (مثلاً به دلیل خمیازه کشیدن)، می‌تواند دیسک مفصلی را به جلوتر از رأس تکمه‌بکشد. اگر دررفتگی دوطرفه باشد، دهان به صورت باز باقی می‌ماند و هر دو سر مندیبل در جلوی تکمه‌های مندیبل قرار می‌گیرند. برای جا انداختن دررفتگی، کافی است پس‌ازپوشیدن دستکش، انگشتان شست را برروی دندان‌های آسیای تحتانی به‌طرف پایین فشار داده و فک را به‌سمت عقب فشار دهیم. فشار به‌طرف پایین، بر انقباض عضلات تمپورالیس و ماستر غلبه می‌کند. فشار به‌طرف عقب، اسپاسم عضلات پتریگوئید خارجی را ازبین می‌برد.

این کار با انقباض عضلات پتریگوئید خارجی دو طرف انجام می‌گیرد و پتریگوئیدهای داخلی به آنها کمک می‌کنند.

حرکت مندیبل به عقب

دیسک مفصلی و سر مندیبل به طرف عقب به داخل حفره مندیبولار کشیده می‌شوند. این کار با انقباض الیاف خلفی تمپورالیس انجام می‌گیرد.

حرکات جانبی جویدن

این حرکات با جلو و عقب رفتن مندیبل در هر طرف به صورت متناوب انجام می‌شوند. برای این کار، مقدار معینی روتاسیون لازم است و عضلات مسئول در دو طرف، به صورت متناوب (نه همزمان) منقبض می‌شوند.

مجاورات مهم مفصل تمپورومندیبولار

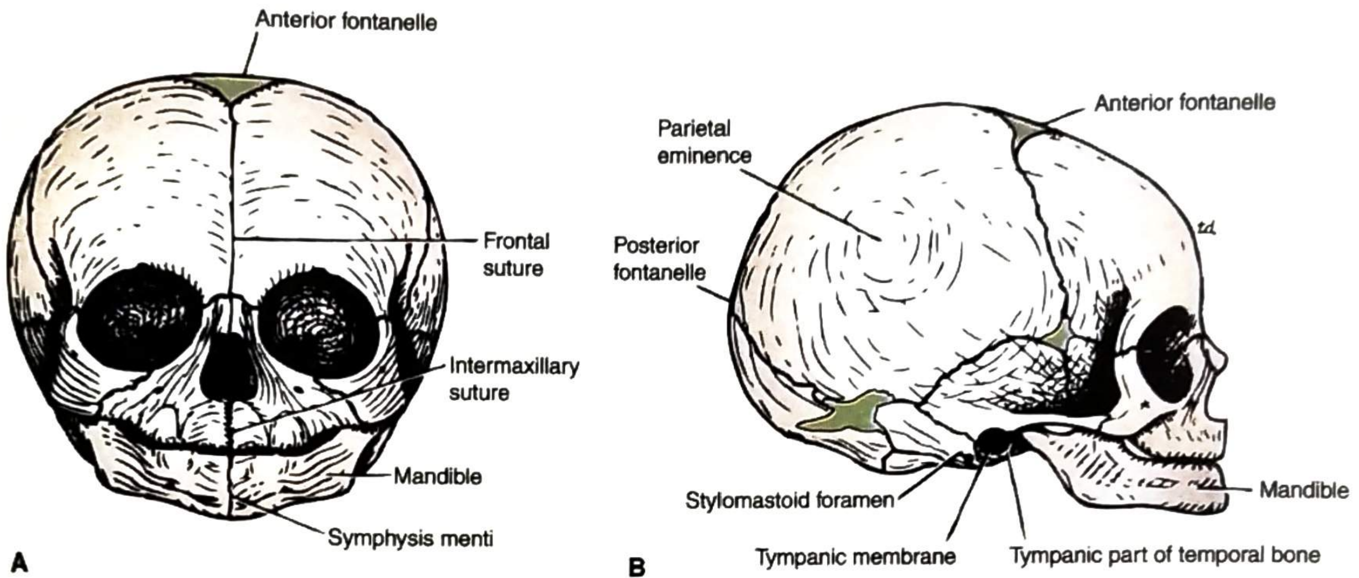
- **در جلو:** بریدگی مندیبولار و عصب و شریان ماستریک (شکل ۴۵-۱۲ را ببینید).
- **در عقب:** صفحه صماخی مجرای گوش خارجی (شکل ۹۸-۱۲ را ببینید) و زائده گلنوئید غده پاروتید.
- **در خارج:** غده پاروتید، فاسیا و پوست (شکل ۸۷-۱۲ را ببینید).
- **در داخل:** شریان و ورید ماگزیلاری و عصب اوریکولوتمپورال.

جمجمه نوزاد

نسبت کرانیوم به صورت، در جمجمه نوزادان (شکل ۱۲-۱۲) بزرگتر از بزرگسالان است. نسبت صورت نوزاد به کرانیوم تقریباً ۱ به ۸ بوده، درحالیکه نسبت صورت فرد بالغ به کرانیوم تقریباً ۱ به ۱ می‌باشد. رشد دستگاه دهانی (فک‌های بالا و پایین، دندان‌ها، عضلات جویدن و زبان) و سیستم تنفسی (حفره‌های بینی و سینوس‌های پارانازال) در طول دوران کودکی منجر به افزایش زیادی در طول صورت می‌گردد.

استخوان‌های جمجمه نرم و دارای یک تیغه هستند؛ دیپلوئه وجود ندارد. اکثر استخوان‌های جمجمه در هنگام تولد استخوانی می‌شوند، اما این روند کامل نیست، استخوان‌ها بر روی یکدیگر می‌لغزند و توسط بافت لیفی یا غضروفی به هم متصل می‌شوند. استخوان‌های سقف جمجمه به طریقه داخل غشایی و استخوان‌های قاعده جمجمه به طریقه داخل غضروفی استخوانی می‌شوند. استخوان‌های سقف جمجمه در محل درزها مانند بالغین دقیقاً به یکدیگر متصل نمی‌شوند، بلکه توسط فواصل غشایی استخوانی‌نشده به نام **ملاج**[1] (نقاط نرم) از یکدیگر جدا می‌شوند. از نظر بالینی، ملاج‌های قدامی و خلفی مهمتر از بقیه بوده و به آسانی در خط وسط سقف جمجمه قابل لمس هستند.

1- fontanelle



شکل ۱۲-۱۲ جمجمه نوزاد از نمای قدامی (A) و جانبی (B).

ملاج قدامی (برگماتیک) به شکل لوزی بوده و در بین دو نیمه استخوان پیشانی در جلو و دو استخوان آهیانه در عقب قرار دارد. غشاء لیفی تشکیل‌دهنده کف ملاج قدامی، با استخوان جایگزین شده و در ۱۸ ماهگی بسته می‌شود. **ملاج خلفی (لامبدوئید)** سه‌گوش است و در بین دو استخوان آهیانه در جلو و استخوان اکسیپیتال در عقب قرار دارد. در پایان سال اول، این ملاج معمولاً بسته می‌شود. دو ملاج کوچک‌تر در هر طرف جمجمه قرار دارند. **ملاج قدامی ـ خارجی (اسفنوئیدی)** در محل اتصال استخوان‌های پیشانی، آهیانه، صدف استخوان گیجگاهی و بال بزرگ اسفنوئید می‌باشد. ملاج خلفی- خارجی (ماستوئیدی) در محل اتصال استخوان‌های گیجگاهی، آهیانه و پس‌سری قرار دارد.

بخش صماخی استخوان گیجگاهی در هنگام تولد، فقط به‌صورت یک حلقه C شکل است، اما در بزرگسالان به یک صفحه منحنی C شکل مبدل می‌شود. مفهوم مطلب فوق این است که مجرای گوش خارجی در نوزادان تقریباً به‌طور کامل غضروفی می‌باشد و **پرده صماخ** به سطح نزدیکتر است. هرچند ابعاد پرده صماخ تقریباً به اندازه بزرگسالان است، در نوزادان بیشتر به سمت پایین کج شده است. در دوران کودکی، صفحه صماخی به طرف خارج رشد کرده بخش استخوانی مجرا را می‌سازد و پرده صماخ به صورت قائم‌تر به سمت خارج نگاه می‌کند.

زائده ماستوئید در هنگام تولد وجود ندارد و زمانی که کودک سر خود را حرکت می‌دهد، در پاسخ به کشش عضله استرنوکلیدوماستوئید به وجود می‌آید.

در زمان تولد، **آنتروم ماستوئید** در حدود 3mm **در عمق** کف مثلث فوق مجرایی قرار دارد. در ادامه رشد **جمجمه**، ضخامت دیواره استخوانی خارجی افزایش می‌یابد و **در نتیجه در** هنگام بلوغ، آنتروم ممکن است تا 15mm از **سطح فاصله داشته** باشد.

مندیبل هنگام تولد دارای دو نیمه راست و چپ **(استخوان‌های دندانی)** است که در خط وسط توسط بافت لیفی به هم می‌پیوندند. این دو نیمه تا پایان سال اول در **سمفیز چانه** به هم جوش می‌خورند.

زاویه مندیبل در زمان تولد، منفرجه است (شکل ۸-۱۲)، سر مندیبل در سطح کنار فوقانی تنه و زائده کورونوئید در سطحی بالاتر از سر قرار دارد. تنها پس از رویش دندان‌های دائمی است که زاویه مندیبل به شکل دوران بزرگسالی خود در می‌آید و سر و گردن استخوان رشد می‌کنند؛ درنتیجه سر در سطحی بالاتر از زائده کورونوئید قرار می‌گیرد.

در افراد مسن، ابعاد مندیبل در پی ریزش دندان‌ها کاهش می‌یابد. با کوچکتر شدن بخش آلوئولار، شاخ مندیبل در وضعیت مایل قرار می‌گیرد و سر به عقب خم می‌شود.



نکات بالینی

فونتانل‌ها

پزشک با لمس ملاج‌ها می‌تواند موارد زیر را بررسی کند: پیشرفت رشد استخوان‌های مجاور، کفایت مایعات بدن نوزاد (مثلاً اگر ملاج‌ها فرو رفته باشد، نوزاد دچار کمبود مایع است)، وضعیت فشار داخل جمجمه (برآمدگی ملاج، نشانگر افزایش فشار داخل جمجمه می‌باشد).

اگر یک سوزن بلند را به صورت مایل از ملاج قدامی به فضای زیر عنکبوتیه یا حتی بطن جانبی وارد کنیم، می‌توانیم نمونه‌ای از مایع مغزی ـ نخاعی را به دست آوریم.

پس از ۱۸ ماهگی معمولاً نمی‌توان ملاج قدامی را لمس کرد، زیرا استخوان‌های پیشانی و آهیانه رشد می‌کنند و فاصله بین آنها پر می‌شود.

پرده صماخ

در هنگام تولد، پرده صماخ به سمت پایین متمایل‌تر بوده و شیب کمتری به طرف خارج دارد؛ لذا هنگام معاینه با اتوسکوپ، مایل‌تر از پرده صماخ در بزرگسالان می‌باشد.

زایمان با فورسپس و عصب صورتی

در نوزاد، زائده ماستوئید تشکیل نشده و عصب صورتی، پس از خروج از سوراخ استیلوماستوئید، به سطح پوست نزدیک است. در نتیجه، عصب ممکن است حین زایمان سخت با فورسپس آسیب ببیند.

استخوان هیوئید

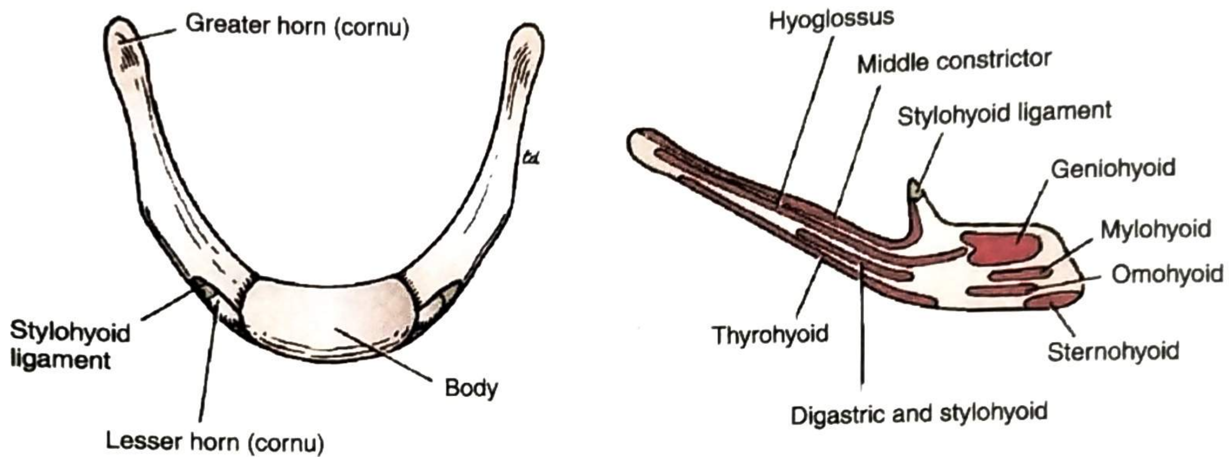
استخوان هیوئید یک استخوان منفرد و متحرک است که در خط وسط گردن در پایین فک تحتانی قرار می‌گیرد و حامل حنجره است. این استخوان با استخوان‌های دیگر مفصل نمی‌شود. استخوان هیوئید به شکل U و دارای یک **تنه**، دو **شاخ بزرگ** و دو **شاخ کوچک** است (شکل ۱۳-۱۲). این استخوان توسط **رباط استیلوهیوئید** به جمجمه و توسط **غشاء تیروهیوئید** به غضروف تیروئید متصل می‌شود. استخوان هیوئید به عنوان پایه‌ای برای زبان محسوب می‌شود و توسط عضلاتی که آن را به مندیبل، زائده استیلوئید استخوان گیجگاهی، غضروف تیروئید، جناغ و کتف متصل می‌کنند، در جای خود معلق باقی می‌ماند. عضلات مهمی که به استخوان هیوئید متصل می‌شوند، در شکل ۱۳-۱۲ نشان داده شده‌اند.

اسکالپ (پوست و لایه‌های پوشاننده کاسه سر)

اسکالپ از قوس‌های فوق‌ابرویی در قدام تا برجستگی پس‌سری خارجی و خطوط پس‌گردنی فوقانی در خلف و تا خطوط گیجگاهی در خارج گسترش یافته است. اسکالپ[1] از پنج لایه تشکیل شده که سه لایه نخست کاملاً به یکدیگر متصل شده و به عنوان یک واحد حرکت می‌کنند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). برای سهولت در یادگیری این پنج لایه، به حروف کلمه «SCALP» توجه کنید، که هر حرف، نماینده یکی از این لایه‌هاست:

- پوست[2] که ضخیم و دارای مو بوده و غددسبابه فراوان دارد.
- بافت همبند[3] زیر پوست که لیفی ـ چربی است. تیغه‌های لیفی، پوست را به آپونوروز زیر عضله اکسیپیتوفرونتالیس متصل می‌کنند. شریان‌ها و وریدهای متعدد در این لایه یافت می‌شوند. شریان‌ها شاخه‌هایی از شریان‌های کاروتید خارجی و داخلی هستند و یک آناستوموز کامل بین آنها برقرار می‌شود.
- آپونوروز[4] (اپی‌کرانیال) یک غلاف نازک و تاندونی است که بطن‌های اکسیپیتال و فرونتال عضله اکسیپیتوفرونتال را به هم وصل می‌کند (شکل ۱۴-۱۲ را ببینید). لبه‌های خارجی آپونوروز به فاسیای گیجگاهی متصل می‌شوند. فضای **ساب‌آپونوروتیک**[5] یک فضای بالقوه در زیر آپونوروز اپی‌کرانیال است. این فضا در جلو و عقب توسط مبدأ عضله اکسیپیتوفرونتالیس محدود می‌شود و در خارج تا محل اتصال آپونوروز به فاسیای گیجگاهی امتداد دارد.
- بافت همبند سست[6] که فضای ساب‌آپونوروتیک را اشغال می‌کند (شکل ۲-۱۲ را ببینید) و موجب اتصال سست آپونوروز اپی‌کرانیال به ضریع جمجمه (پری‌کرانیوم)

1- scalp
2- skin
3- connective tissue
4- aponeurosis
5- subaponeurotic space
6- loose areolar tissue



شکل ۱۳-۱۲ استخوان هایوئید از نمای قدامی ـ فوقانی (A) و راست (B).

Epicranial aponeurosis
Auricularis superior
Frontal belly of occipitofrontalis
Auricularis anterior
Orbicularis oculi
Procerus
Compressor naris
Dilatator naris
Risorius
Buccinator
Orbicularis oris
Mentalis
Depressor labii inferioris
Depressor anguli oris
Occipital belly of occipitofrontalis
Auricularis posterior
Levator labii superioris alaeque nasi
Levator labii superioris
Zygomaticus minor
Zygomaticus major
Platysma

شکل ۱۴-۱۲ عضلات اسکالپ و حالت‌دهنده چهره.

می‌شود. این لایه، صفحه حرکت اسکالپ است، یعنی هنگامی که اسکالپ حرکت می‌کند، سه لایه اول (SCA) در طول این لایه نسبت به پریوستئوم زیرین می‌لغزند. این بافت حاوی چند شریان کوچک و چند **ورید خروجی مهم** می‌باشد. این وریدها فاقد دریچه بوده و وریدهای سطحی کاسه سر را به وریدهای دیپلوئیک استخوان‌های جمجمه و سینوس‌های وریدی داخل جمجمه مرتبط می‌کنند.

- پری‌کرانیوم[1] ضریع پوشاننده سطح خارجی استخوان‌های جمجمه است. باید متذکر شویم که در محل درزهای بین استخوان‌های جمجمه، ضریع سطح خارجی استخوان‌ها، در امتداد ضریع سطح داخلی **(اندوستئوم)** استخوان‌های جمجمه قرار می‌گیرد.

عضلات

عضله **اکسیپیتوفرونتالیس (اپی‌کرانیوس)** تنها عضله اسکلتی در اسکالپ می‌باشد (شکل ۱۴-۱۲ را ببینید). مشخصات این عضله در جدول ۳-۱۲ خلاصه شده‌است. عضله شامل دو بطن عضلانی فرونتال و اکسیپیتال می‌باشد که توسط آپونوروز پهن اپی‌کرانیال به هم متصل شده‌اند. این عضله مسئول حرکت اسکالپ است.

توجه کنید که با انقباض این عضله سه لایه نخست کاسه سر به جلو و عقب حرکت می‌کند. بافت همبند سست لایه چهارم به آپونوروز اجازه می‌دهد که بر روی پری‌کرانیوم حرکت کند. بطن‌های فرونتال این عضله می‌توانند ابروها را در هنگام تعجب یا ترس به بالا بکشند.

عصب‌دهی حسی

تنه‌های اصلی اعصاب حسی در لایه بافت همبند متراکم اسکالپ (لایه "C") قرار دارند. اعصاب در دو گروه اصلی سازمان یافته‌اند: (۱) شاخه‌های عصب تری‌ژمینال که در قدام گوش قرار دارند و (۲) شاخه‌های اعصاب نخاعی گردنی که در خلف گوش واقع شده‌اند (شکل ۱۵-۱۲). با حرکت از سمت قدام و خطوط به سمت خارج، اعصاب زیر حضور دارند.

شاخه‌های عصب تری‌ژمینال:

- **عصب سوپراتروکلئار** شاخه‌ای از انشعاب افتالمیک عصب سه‌قلو است که حاشیه فوقانی کاسه چشم را دور می‌زند و به کاسه سر وارد می‌شود. این عصب نزدیک به صفحه میانی به عقب می‌رود و تا نزدیکی ورتکس جمجمه پیش می‌رود.
- **عصب سوپرااوربیتال** شاخه‌ای از انشعاب افتالمیک عصب سه‌قلو است که حاشیه فوقانی کاسه چشم را دور می‌زند و بر روی پیشانی صعود می‌کند. این عصب در عقب تا ورتکس پیش می‌رود.
- **عصب زیگوماتیکوتمپورال** شاخه‌ای از انشعاب ماگزیلاری عصب سه‌قلو است که به کاسه‌سر در ناحیه شقیقه وارد می‌شود.
- **عصب اوریکولوتمپورال** شاخه‌ای از انشعاب مندیبولار عصب سه‌قلو است که از جلوی لاله گوش در طرفین سر صعود می‌کند. شاخه‌های انتهایی آن به پوست روی ناحیه گیجگاهی وارد می‌شوند.

شاخه‌های عصبی نخاع گردنی:

- **عصب اکسیپیتال کوچک** شاخه‌ای از شبکه گردنی (C2) است که به بخش خارجی ناحیه اکسیپیتال و پوست روی سطح داخلی لاله گوش وارد می‌شود.
- **عصب اکسیپیتال بزرگ** از شاخه خلفی عصب دوم گردنی جدا شده و بر روی پشت کاسه سر صعود می‌کند و تا ورتکس جمجمه پیش می‌رود.

خونرسانی شریانی

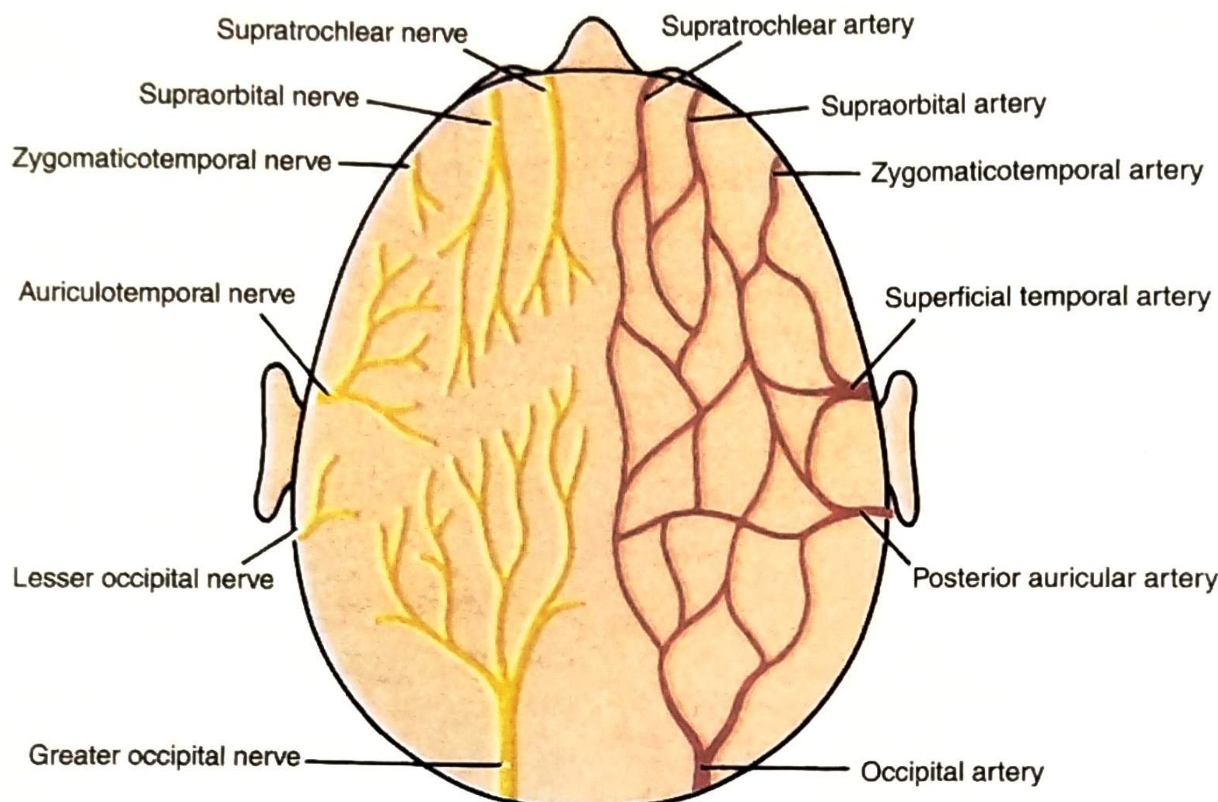
اسکالپ از خونرسانی غنی برخوردار است تا بتواند فولیکول‌های مو را تغذیه کند، از این رو کوچکترین بریدگی خون‌ریزی زیادی ایجاد می‌کند. همانند اعصاب جلدی، شریان‌ها نیز در بافت همبند متراکم (لایه C) اسکالپ قرار داشته و معمولاً اعصاب را دنبال کرده و یک شبکه گسترده که آزادانه آناستاموز می‌کنند را تشکیل می‌دهد. با حرکت از سمت قدام و خط وسط به سمت خارج، شریان‌های زیر حضور دارند (شکل ۱۵-۱۲ را ببینید):

- **شریان‌های سوپراتروکلئار و سوپرااوربیتال** شاخه‌هایی از شریان افتالمیک (شاخه‌ای از شریان کاروتید داخلی) هستند که بر روی پیشانی، همراه با اعصاب سوپراتروکلئار و سوپرااوربیتال صعود می‌کنند.
- **شریان گیجگاهی سطحی** شاخه انتهایی کوچکتر شریان کاروتید خارجی است که در جلوی لاله گوش همراه باعصب اوریکولوتمپورال صعود می‌کند. این شریان به شاخه‌های قدامی و خلفی تقسیم می‌شود که پوست روی ناحیه فرونتال و تمپورال را خون‌رسانی می‌کنند.

1- pericranium

جدول ۳-۱۲ عضلات اسکالپ و صورت

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
عضله اسکالپ				
اکسیپیتوفرونتالیس بطن اکسیپیتال بطن فرونتال	بالاترین خط پس گردنی استخوان اکسیپیتال پوست و فاسیای سطحی ابروها	آپونوروز اپی‌کرانیال	عصب صورتی	اسکالپ را بر روی جمجمه حرکت می‌دهد و ابروها را به بالا می‌کشد.
عضلات حالت‌دهنده صورت				
حلقوی دور چشم بخش پلکی بخش کاسه چشمی	رباط پلکی داخلی رباط پلکی داخلی و استخوان مجاور	سجاف پلکی خارجی به طرف مبدأ قوس می‌زند	عصب صورتی	پلک‌ها را می‌بندد و کیسه ملتحمه را متسع می‌کند چین‌هایی در پوست دور چشم ایجاد می‌کند تا از چشم محافظت نماید
چین‌دهنده ابرو	قوس فوق مژگانی	پوست ابرو	عصب صورتی	ایجاد چین عمودی در پیشانی، مثلاً در هنگام اخم‌کردن
فشارنده بینی	زائده فرونتال ماگزیلا	آپونوروز پل بینی	عصب صورتی	غضروف‌های متحرک بینی را به هم می‌فشارد افزایش عرض منخرین
گشادکننده بینی	ماگزیلا	پره بینی	عصب صورتی	گشاد کردن سوراخ خارجی بینی
Procerus	استخوان بینی	پوست بین ابروها	عصب صورتی	پوست بینی را چین می‌اندازد
حلقوی دور دهان	ماگزیلا، مندیبل و پوست	ورودی دهان را احاطه می‌کند	عصب صورتی	لب‌ها را به هم می‌فشارد
عضلات گشادکننده لب‌ها				
بالابرنده لب فوقانی و پره بینی بالابرنده لب فوقانی گونه‌ای کوچک گونه‌ای بزرگ بالابرنده گوشه دهان ریزوریوس پائین‌آورندهٔ گوشه دهان پائین آورنده لب پائین چانه‌ای	از استخوان‌ها و فاسیای دور دهان به نسج لب‌ها		عصب صورتی	لب‌ها را از هم دور می‌کند
بوکسیناتور	سطح خارجی لبه‌های آلوئولار ماگزیلاو مندیبل و رباط پتریگومندیبولار		عصب صورتی	گونه‌ها و لب‌ها را برروی دندان‌ها می‌فشارد
پلاتیسما	به جدول ۵-۱۲ مراجعه کنید			



شکل ۱۵-۱۲ نمای فوقانی از اعصاب حسی و شریان‌های کاسه سر.

- **شریان گوشی خلفی** شاخه‌ای از شریان کاروتید خارجی است که در پشت لاله گوش صعود می‌کند و به کاسه سر در بالا و پشت لاله گوش خون‌رسانی می‌کند.
- **شریان اکسیپیتال** شاخه‌ای از شریان کاروتید خارجی است که از رأس مثلث خلفی، همراه با عصب اکسیپیتال بزرگ صعود می‌کند و عضله تراپزیوس را سوراخ می‌کند تا به اسکالپ برسد. این شریان به پوست پشت کاسه سر خون‌رسانی می‌کند و تا ورتکس بالا می‌رود.

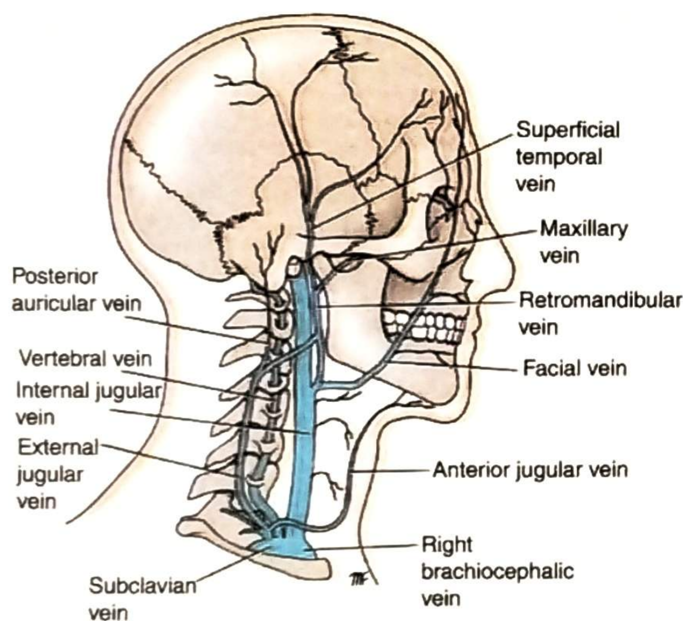
تخلیه وریدی

وریدهای سوپراتروکلئار و سوپرااوربیتال در لبه داخلی کاسه چشم به هم می‌پیوندند تا ورید صورتی را بسازند (شکل ۱۶-۱۲).

ورید گیجگاهی سطحی در نسج غده پاروتید به **ورید ماگزیلاری** می‌پیوندد تا **ورید رترومندیبولار** را تشکیل دهد.

ورید گوشی خلفی به **شاخه خلفی ورید رترومندیبولار** دقیقاً در زیر غده پاروتید می‌پیوندد تا **ورید ژوگولار خارجی** را تشکیل دهد.

ورید اکسیپیتال به **شبکه وریدی ساب‌اکسیپیتال**



شکل ۱۶-۱۲ وریدهای اصلی سر و گردن.

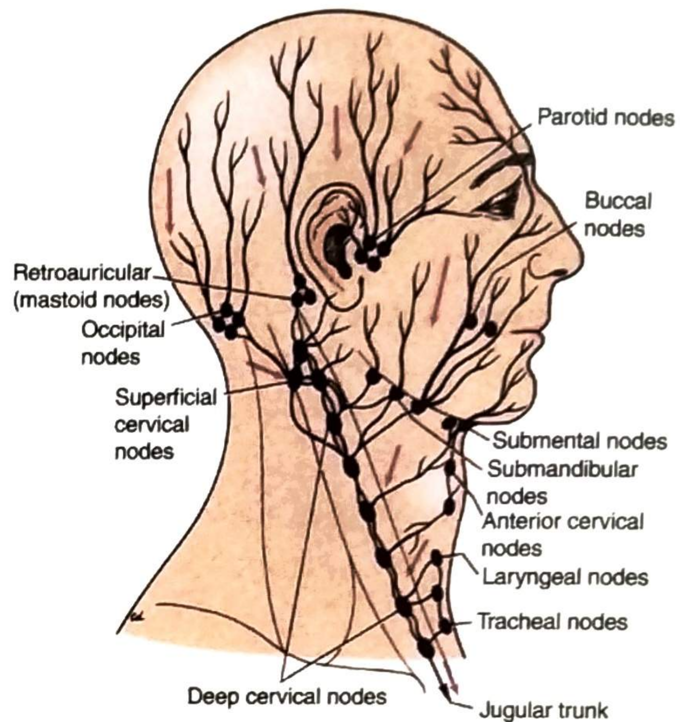
می‌ریزد که در زیر کف بخش فوقانی مثلث خلفی قرار دارد؛ این شبکه به‌نوبه خود به وریدهای مهره‌ای یا ورید ژوگولار داخلی تخلیه می‌شود.

وریدهای اسکالپ با یکدیگر آناستوموز می‌شوند و با وریدهای دیپلوئیک استخوان‌های جمجمه و سینوس‌های

وریدی داخل جمجمه، توسط وریدهای خروجی فاقد دریچه مرتبط می‌شوند (شکل ۲-۱۲ را ببینید).

تخلیه لنفاوی

عروق لنفاوی در بخش قدامی کاسه سر و پیشانی، به **عقده‌های لنفاوی ساب‌مندیبولار** تخلیه می‌شوند (شکل ۱۷-۱۲). لنف بخش خارجی کاسه سر در بالای گوش، به **عقده‌های پاروتید سطحی (پره‌اوریکولار)** تخلیه می‌شود؛ عروق لنفاوی اسکالپ در بالا و پشت گوش، به **عقده‌های ماستوئید** تخلیه می‌شوند. عروق واقع در پشت کاسه سر، به **عقده‌های اکسیپیتال** تخلیه می‌شوند.



شکل ۱۷-۱۲ تخلیه لنف سر و گردن.



نکات بالینی

اهمیت بالینی ساختمان اسکالپ

باید به یاد داشت که پوست، بافت زیر جلدی و آپونوروز اپی‌کرانیال کاملاً به یکدیگر چسبیده‌اند و توسط یک بافت آرئولار سست، از ضریع جدا می‌شوند. پوست کاسه سر حاوی غدد سباسه متعدد است که مجاری آنها ممکن است به واسطه شانه زدن، آسیب ببینند یا دچار عفونت شود. به این دلیل، **کیست‌های سباسه** کاسه سر شایع هستند.

جراحات اسکالپ

اسکالپ عروق خونی فراوانی به منظور تغذیه فولیکول‌های مو دارد. حتی یک جراحت کوچک کاسه سر می‌تواند خونریزی شدیدی را ایجاد کند. در اغلب موارد، بند آوردن خونریزی از یک زخم کاسه سر دشوار می‌باشد، زیرا دیواره شریان‌ها به تیغه‌های لیفی بافت زیر جلدی چسبیده است و لذا نمی‌تواند منقبض شده یا کشیده شود تا لخته تشکیل گردد. فشار موضعی بر روی کاسه سر، تنها روش مؤثر برای بند آوردن خونریزی می‌باشد (قسمت ادامه را ببینید).

در سوانح رانندگی، در پی برخورد سر با شیشه جلوی اتومبیل، منطقه وسیعی از کاسه سر ممکن است مجروح شود. از آنجایی که عروق خونی فراوانی در این ناحیه وجود دارد، اغلب می‌توان قسمت‌های بزرگی از کاسه سر را که تنها با یک پایه باریک به جمجمه متصل می‌باشد، ترمیم نمود. **بخیه مناسب عروق، احتمال نکروز را کاهش می‌دهد.**

کشش آپونوروز اپی‌کرانیال توسط **عضله اکسیپیتوفرونتالیس، در تمام زخم‌های عمقی کاسه سر مهم است. اگر آپونوروز پاره شود، زخم باز ایجاد می‌گردد. برای ترمیم مطلوب، پارگی آپونوروز باید دوخته شود.**

در اغلب موارد، زخم ناشی از برخورد **یک شیء غیر نوک‌تیز** (مانند چوب بیس‌بال) دقیقاً مشابه یک زخم برشی می‌باشد، **زیرا** کاسه سر با جمجمه غیرقابل‌انعطاف برخورد می‌کند **و کشش** عضله اکسیپیتوفرونتالیس، یک زخم باز را به‌وجود می‌آورد. **این** موضوع آناتومیک در پزشکی قانونی از اهمیت **خاصی برخوردار** است.

خونریزی تهدیدکنندهٔ حیات در اسکالپ

از لحاظ آناتومیک، به خاطر داشتن این نکته که **تمام شریان‌های** سطحی اسکالپ از صورت و گردن به سمت **اسکالپ صعود** می‌کنند در موارد اورژانس اهمیت دارد. لذا در **موارد اورژانس** بستن سر درست در بالای گوش و ابروها با طناب، **بند کفش یا** حتی یک تکه کاموا و گره زدن آن الزامی است. **سپس یک**

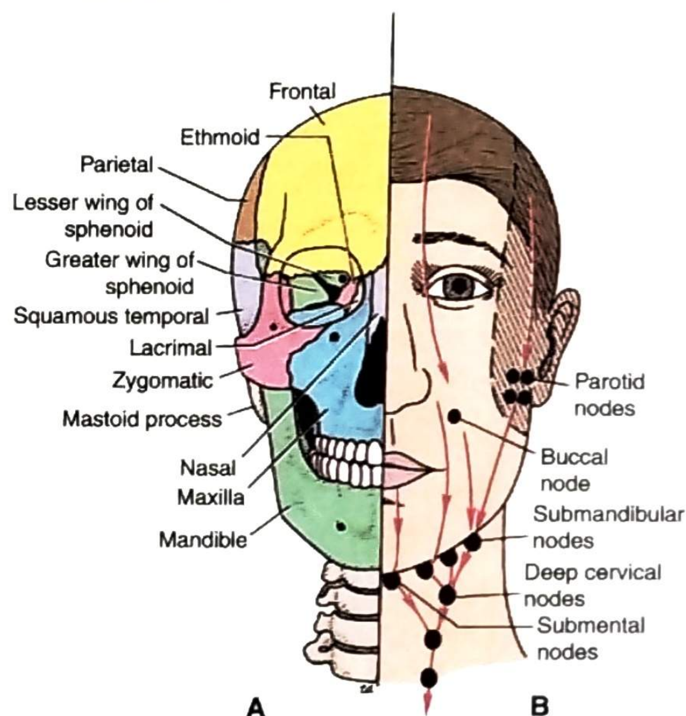
خودکار، مداد یا چوب را داخل باند بگذارید و بچرخانید تا بدین وسیله فشار تورنیکه روی شریان‌ها بیشتر شود.

عفونت‌های کاسه سر

عفونت‌های کاسه سر، اغلب محدود باقی می‌ماند و معمولاً دردناک است، زیرا بافت لیفی فراوانی در لایه زیر جلدی وجود دارد.

گاه عفونت اسکالپ از طریق وریدهای خروجی فاقد دریچه به استخوان‌های جمجمه منتشر می‌شود و استئومیلیت را ایجاد می‌کند. عفونت خون در وریدهای دیپلوئیک ممکن است به وسیله وریدهای خروجی تا سینوس‌های وریدی انتشار یابد و در نتیجه، ترومبوز سینوس وریدی ایجاد گردد.

خون یا چرک ممکن است در فضای بالقوه زیر آپونوروز اپی‌کرانیال جمع شود. خون یا چرک بر روی جمجمه گسترش می‌یابد، در حالی که در جلو به لبه کاسه چشم، در عقب به خطوط پس گردنی، و در طرفین به خطوط گیجگاهی محدود می‌شود. از سوی دیگر، خون یا چرک در زیر ضریع به یک استخوان محدود می‌شود که علت آن، اتصال ضریع به رباط‌های درزی می‌باشد.



شکل ۱۸-۱۲ A. استخوان‌های جلوی جمجمه. B. تخلیه لنف صورت.

صورت

صورت ناحیه‌ای است که از قوس‌های فوق‌ابرویی در بالا تا لبه تحتانی مندیبل در پایین و تا لاله‌های گوش در خارج را شامل می‌شود. صورت حاوی کاسه‌های چشم، بینی، دهان و گوش‌ها بوده و به همین دلیل رابط‌های بینایی، تنفس، بویایی، چشایی، پردازش مواد غذا، تولید صدا و شنوایی بین محیط داخلی و خارجی را در خود جای داده‌است. علاوه بر این، صورت برای هویت فردی بسیار مهم است و حالت چهره وسیله‌ای بسیار تکامل یافته برای ارتباطات غیرکلامی می‌باشد.

استخوان‌بندی صورت

استخوان‌هایی که جلوی جمجمه را تشکیل می‌دهند، در شکل ۱۸-۱۲ نشان داده شده‌اند. لبه‌های اوربیتال فوقانی و منطقه بالای آنها را استخوان پیشانی می‌سازد که حاوی سینوس‌های هوایی فرونتال است. لبه اوربیتال خارجی توسط **استخوان زیگوماتیک (گونه‌ای)** و لبه اوربیتال تحتانی توسط استخوان زیگوماتیک و **ماگزیلا** ساخته می‌شود. لبه اوربیتال داخلی، در بالا توسط زائده ماگزیلاری استخوان پیشانی و در پایین توسط زائده فرونتال **ماگزیلا** ساخته می‌شوند.

ریشه بینی توسط **استخوان‌های نازال** ساخته می‌شود که در پایین با ماگزیلا و در بالا با استخوان پیشانی مفصل می‌شوند. بینی در جلو توسط صفحات فوقانی و تحتانی عضروف هیالن و غضروف‌های کوچک پره‌های بینی کامل می‌شود.

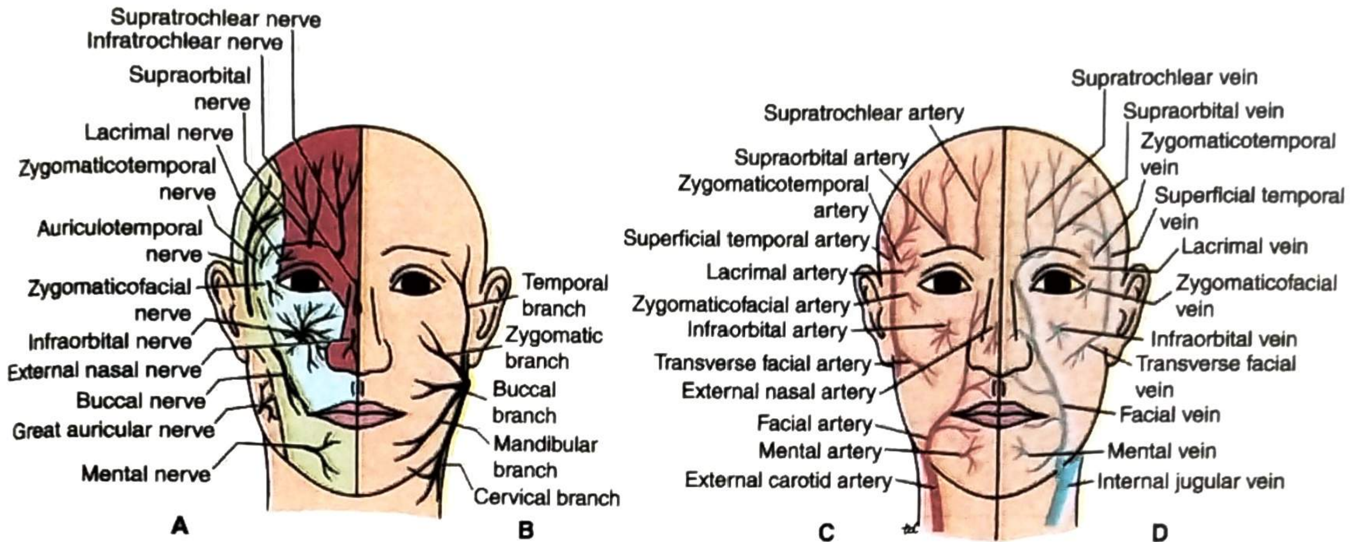
استخوان مرکزی مهم یک‌سوم میانی صورت، ماگزیلا است که در بر گیرنده دندان‌ها و سینوس هوایی ماگزیلا می‌باشد. استخوان یک‌سوم تحتانی صورت، مانديبل است که در برگیرنده دندان‌ها می‌باشد.

پوست

پوست صورت حاوی غدد عرق و سباسه متعدد است. پوست به وسیله بافت همبند سست به استخوان‌های زیرین متصل می‌شود؛ عضلات حالت‌دهنده صورت[1] در ضخامت این بافت همبند قرار دارند. در صورت، فاسیای عمقی وجود ندارد.

چروک‌های صورت به دلیل چین‌خوردگی‌های مکرر پوست، عمود بر محور طولی عضلات منقبض‌شونده زیرین، و از بین

1- facial expression



شکل ۱۹-۱۲ **A.** عصب‌دهی حسی به پوست صورت. **B.** شاخه‌های عصب هفتم مغزی که به عضلات حالت‌دهنده صورت می‌روند. **C.** شریان‌های صورت. **D.** تخلیه وریدی صورت.

رفتن خاصیت ارتجاعی پوست که در سنین جوانی در حد اعلا می‌باشد، تشکیل می‌شوند. اگر برش‌های جراحی به موازات این خطوط ایجاد شوند، اسکارها کمتر خواهند بود.

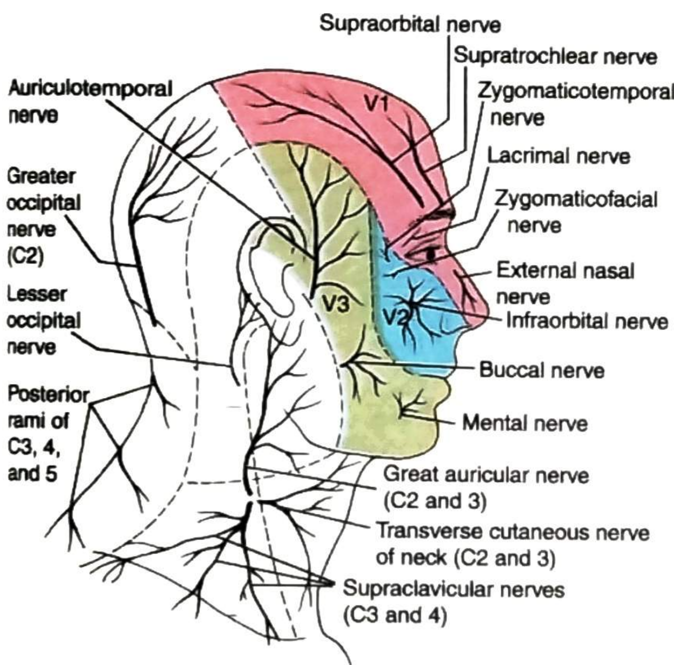
اعصاب حسی

پوست صورت شاخه‌هایی از سه انشعاب عصب سه‌قلو دریافت می‌کند، مگر منطقه کوچکی بر روی زاویه مندیبل و غده پاروتید (شکل‌های ۱۹A-۱۲ و ۲۰-۱۲) که عصب گوشی بزرگ (C2 و 3) را دریافت می‌کند. همپوشانی سه انشعاب عصب سه‌قلو، در مقایسه با همپوشانی قابل توجه درماتوم‌های تنه و اندام‌ها، اندک است. **عصب افتالمیک** به ناحیه مشتق از زائده فرونتونازال؛ **عصب ماگزیلاری** به ناحیه مشتق از زائده ماگزیلاری قوس اول حلقی؛ و **عصب مندیبولار** به ناحیه مشتق از زائده مندیبولار قوس اول حلقی عصب‌دهی می‌کند.

این اعصاب، علاوه بر تأمین حس جلدی صورت، الیاف پروپریوسپتیو را به عضلات حالت‌دهنده صورت در زیر خود می‌فرستند. همچنین آنها عصب‌دهی حسی به دهان، دندان‌ها، حفرات بینی و سینوس‌های هوایی پارانازال را تأمین می‌کنند.

عصب افتالمیک

عصب افتالمیک الیافی به پوست پیشانی، پلک فوقانی، ملتحمه و دو طرف بینی تا نوک بینی (و از جمله نوک بینی) می‌فرستد.



شکل ۲۰-۱۲ عصب‌دهی حسی به پوست سر و گردن. توجه کنید که پوست روی زاویه فک توسط عصب **گوش بزرگ** (C2 ،C3) عصب‌دهی می‌شود (نه شاخه‌های عصب سه‌قلو).

پنج شاخه از عصب به پوست می‌روند.

- **عصب اشکی** که به پوست و ملتحمه بخش خارجی پلک فوقانی می‌رود.
- **عصب سوپرااوربیتال** لبه فوقانی کاسه چشم را در **بریدگی**

یا **سوراخ سوپرااوربیتال** دور می‌زند. این عصب به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که به پوست و ملتحمه بخش مرکزی پلک فوقانی و پوست پیشانی می‌روند.

- **عصب سوپراتروکلئار** لبه فوقانی کاسه چشم را در سمت داخل عصب سوپرااوربیتال دور می‌زند. این عصب به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که به پوست و ملتحمه بخش داخلی پلک فوقانی و پوست روی بخش تحتانی پیشانی، در نزدیکی صفحه میانی می‌روند.
- **عصب اینفراتروکلئار،** کاسه چشم را در زیر قرقره عضله مایل فوقانی ترک می‌کند. این عصب به پوست و ملتحمه بخش داخلی پلک فوقانی و منطقه مجاور از طرفین بینی می‌رود.
- **عصب نازال خارجی،** با خروج از بین استخوان نازال و غضروف نازال فوقانی، بینی را ترک می‌کند. این عصب به پوست طرفین بینی تا نوک بینی می‌رود.

عصب ماگزیلاری

عصب ماگزیلاری الیافی به پوست بخش خلفی طرفین بینی، پلک تحتانی، گونه‌ها، لب بالا، و سمت خارجی سوراخ اوربیتال می‌فرستد. سه شاخه این عصب به پوست می‌روند.

- **عصب اینفرااوربیتال** ادامه مستقیم عصب ماگزیلاری است. عصب به کاسه چشم وارد می‌شود و از طریق سوراخ اینفرااوربیتال به صورت راه می‌یابد. عصب بلافاصله به شاخه‌های کوچک و متعدد تقسیم می‌شود که به صورت شعاعی به خارج رفته و به پوست پلک تحتانی و گونه، طرفین بینی، و لب بالا می‌روند.
- **عصب زیگوماتیکوفاسیال** از طریق یک سوراخ کوچک در سمت خارجی استخوان زیگوماتیک به صورت وارد می‌شود. این عصب به پوست روی برجستگی گونه می‌رود.
- **عصب زیگوماتیکوتمپورال** از طریق یک سوراخ کوچک در سطح خلفی استخوان زیگوماتیک به حفره گیجگاهی وارد می‌شود. این عصب به پوست روی شقیقه می‌رود.

عصب مندیبولار

عصب مندیبولار الیافی به پوست لب پایین، بخش تحتانی صورت، ناحیه گیجگاهی و بخشی از لاله گوش می‌فرستد. سپس عصب به طرف سطح خارجی کاسه سر بالا می‌رود. سه شاخه این عصب به پوست می‌روند.

- **عصب منتال** از سوراخ منتال مندیبل خارج می‌شود و به پوست لب پایین و چانه می‌رود.
- **عصب بوکال** از زیر کنار قدامی عضله ماضغه خارج می‌شود و به پوست روی منطقه کوچکی از گونه می‌رود.
- **عصب اوریکولوتمپورال** از کنار فوقانی غده پاروتید، در بین عروق گیجگاهی سطحی و لاله گوش صعود می‌کند. این عصب به پوست لاله گوش، مجرای گوش خارجی، سطح خارجی پرده صماخ و پوست اسکالپ در بالای لاله گوش می‌رود.

خون‌رسانی شریانی

صورت دارای یک خون‌رسانی غنی است. دو شریان اصلی آن عبارتند از **شریان‌های صورتی** و **گیجگاهی سطحی**. علاوه بر اینها، چندین شریان کوچک هم وجود دارند که اعصاب حسی صورت را همراهی می‌کنند (شکل ۱۹C-۱۲ را ببینید).

شریان صورتی از شریان کاروتید خارجی جدا می‌شود (شکل‌های ۵۲-۱۲ و ۵۶-۱۲ را ببینید). این شریان، قوسی به طرف بالا و بر روی غده بزاقی ساب‌مندیبولار می‌زند و سپس کنار تحتانی تنه مندیبل را در کنار قدامی عضله ماضغه دور می‌زند. **در اینجا می‌توان نبض آن را به آسانی لمس کرد** (شکل ۱۳۴-۱۲ را ببینید). شریان در یک مسیر پیچ‌دار به طرف زاویه دهان بالا می‌رود و توسط عضلات پلاتیسما و ریزوریوس پوشیده می‌شود. سپس شریان در عمق عضلات زیگوماتیک و عضله بالابرنده لب فوقانی به بالا می‌رود و در طول سطح خارجی بینی تا زاویه داخلی چشم صعود می‌کند. در اینجا شریان با شاخه‌های انتهایی **شریان افتالمیک** آناستوموز می‌کند (شکل ۱۹C-۱۲ را ببینید).



نکات بالینی

نورالژی سه‌قلو

پوست صورت، عصب‌دهی حسی خود را از سه شاخه عصب سه‌قلو دریافت می‌کند. به یاد داشته باشید که منطقه کوچکی از پوست روی زاویه مندیبل، **نورالژی سه‌قلو** (**tic douloureux**) یک اختلال نسبتاً شایع است که در آن، بیمار درد شدیدی را در مسیر عصب مندیبولار یا ماگزیلاری حس می‌کند (عصب افتالمیک معمولاً درگیر نمی‌شود). پزشک باید بتواند نحوه دقیق توزیع هر یک از شاخه‌های عصب سه‌قلو را بر روی صورت بیمار بداند.

شاخه‌ها

- **شریان ساب‌منتال** از شریان صورتی درکنار تحتانی تنه مندیبل جدا می‌شود. این شریان به پوست چانه و لب تحتانی می‌رود.
- **شریان لبی تحتانی** نزدیک به زاویه دهان جدا می‌شود. این شریان در لب پایین به طرف داخل می‌آید و با شریان همنام خود از طرف مقابل آناستوموز می‌شود.
- **شریان لبی فوقانی** نزدیک به زاویه دهان جدا می‌شود. این شریان در لب بالا به طرف داخل می‌آید و شاخه‌هایی به تیغه و پره بینی می‌دهد.
- **شریان بینی خارجی** از شریان صورتی در طرفین بینی جدا می‌شود. این شریان به‌پوست طرفین و پشت بینی می‌رود.
- **شریان انگولار** (زاویه‌ای) قسمت انتهایی شریان صورتی می‌باشد. این شریان در شکاف باریک بین کنار بینی و گوشه داخلی چشم حرکت می‌کند.

شریان گیجگاهی سطحی (superficial temporal artery)، شاخه انتهایی کوچکتر شریان کاروتید خارجی است که در غده پاروتید آغاز می‌شود. این شریان در جلوی لاله گوش به سمت بالا می‌رود تا به اسکالپ خونرسانی کند.

شاخه‌ها

- **شریان صورتی عرضی** در داخل غده پاروتید مبدا می‌گیرد. این شریان در طول گونه دقیقا در بالای مجرای پاروتید و زیر قوس گونه‌ای به سمت جلو حرکت می‌کند.
- **شاخه‌های قدامی (فرونتال)** و **خلفی (تمپورال)** شاخه‌های انتهایی شریان گیجگاهی سطحی هستند. این شاخه‌ها در طول حفره تمپورال توزیع می‌گردند.

شریان‌های سوپرااوربیتال، سوپراتروکلئار، اینفرااوربیتال و منتال عروق کوچکی هستند که همراه با اعصاب جلدی هم‌نام خود را در صورت طی مسیر می‌کنند.

تخلیه وریدی

ورید صورتی در زاویه داخلی چشم از الحاق **وریدهای سوپرااوربیتال** و **سوپراتروکلئار** تشکیل می‌شود (شکل ۱۹D-۱۲ را ببینید). ورید صورتی از طریق ورید سوپرااوربیتال، مستقیماً به ورید افتالمیک فوقانی مرتبط می‌شود. ورید صورتی به وسیله **ورید افتالمیک فوقانی**، با **سینوس غاری** مرتبط می‌شود (شکل ۲۸-۱۲ را ببینید)؛ این ارتباط از نظر بالینی بسیار مهم است، زیرا راهی برای انتشار عفونت از صورت به سینوس غاری فراهم می‌کند. ورید صورتی در پشت شریان صورتی تا لبه تحتانی تنه ماندیبل پایین می‌آید. ورید از سطح غده ساب‌مندیبولار عبور می‌کند و **شاخه قدامی ورید رتروماندیبولار** به آن محلق می‌شود. ورید صورتی در انتها به **ورید ژوگولار داخلی** تخلیه می‌شود.

ورید صورتی شاخه‌های همنام شاخه‌های شریان صورتی را دریافت می‌کند. این ورید توسط **ورید صورتی عمقی** به **شبکه وریدی پتریگوئید** و توسط ورید افتالمیک فوقانی به سینوس غاری مرتبط می‌شود. **ورید صورتی عرضی** در داخل غده پاراتید به ورید گیجگاهی سطحی می‌پیوندد.



نکات بالینی

خون‌رسانی پوست صورت

پوست صورت، عروق خونی فراوانی دارد که در **نتیجه، در** جراحی پلاستیک، فلاپ پوستی در این ناحیه، به ندرت دچار نکروز می‌شود.

شریان‌های صورتی و گرفتن نبض بیمار

شریان گیجگاهی سطحی هنگام عبور از روی **قوس گونه در** جلوی گوش، و شریان صورتی هنگام دور زدن **کنار تحتانی** مندیبل در سطح کنار قدامی عضله ماستر، **توسط متخصص** بیهوشی برای گرفتن نبض بیمار به کار می‌روند.



نکات بالینی

عفونت‌های صورت و ترومبوز سینوس غاری

عفونت پوست صورت در محدوده بینی، **چشم و لب بالا، بالقوه** خطرناک است. به عنوان مثال، **یک جوش چرکی در این ناحیه** می‌تواند موجب ترومبوز ورید صورتی شود و **ارگانیسم‌ها از** طریق وریدهای افتالمیک فوقانی **به سینوس غاری راه یابند.** ترومبوز حاصله در سینوس غاری می‌تواند مهلک **باشد، مگر** اینکه درمان مناسب با آنتی‌بیوتیک‌ها انجام شود. **به این دلیل،** اغلب به این ناحیه **مثلث خطر صورت** می‌گویند.

تخلیه لنفاوی

لنف پیشانی و بخش قدامی صورت به **عقده‌های لنفاوی ساب‌مندیبولار** تخلیه می‌شود (شکل ۱۸-۱۲ را ببینید). چند عقده لنفاوی بوکال ممکن است در طول مسیر این عروق لنفاوی وجود داشته باشد. لنف بخش خارجی صورت (از جمله بخش خارجی پلک‌ها) به گروهی از عروق لنفاوی تخلیه می‌شود که به **عقده‌های لنفاوی پاروتید** ختم می‌شوند. لنف بخش مرکزی لب پایین و پوست چانه به **عقده‌های لنفاوی ساب‌منتال** تخلیه می‌شوند.

عضلات صورت (عضلات حالت‌دهنده چهره؛ عضلات میمیک)

عضلات صورت عضلات اسکلتی هستند که در فاسیای سطحی صورت قرار دارند (شکل ۱۴-۱۲ را ببینید). این عضلات را نباید با عضلات جونده (برای مثال، ماستر و تمپورالیس که در صورت قرار دارند) یا با عضلات صاف راست‌کننده مو که به فولیکول‌های مو اتصال دارند، اشتباه گرفت. عضلات صورت عضلات پوششی هستند. اکثرشان از استخوان‌های جمجمه مبدا گرفته و همگی به پوست یا عضلات دیگر صورت ختم می‌شوند.

نقش بیولوژیکی اصلی عضلات صورت، تنظیم کردن (منقبض یا گشاد کردن) سوراخ‌های صورت (کاسه‌های چشم، سوراخ‌های بینی، دهان و گوش‌ها) است. به این دلیل، عضلات صورت باید به عنوان عضلات فرعی بینایی، بویایی، تنفس، تغذیه، تکلم و شنوایی در نظر گرفته شوند. حالت چهره (صورت) یک محصول فرعی ثانویه از کنترل ظریف سوراخ‌های صورت است و حالت‌های صورت جلوه‌های نمایشی این سوراخ‌ها می‌باشند (فکر کنید به اینکه هنگام لبخند زدن، اخم کردن، چشمک زدن، خیره شدن و... چه کاری انجام می‌دهید [مترجم: در این مواقع چه حالتی را در صورت خود ایجاد می‌کنید]).

عضلات صورت از نظر اندازه، شکل، ضخامت، استحکام و میزان عمومی رشد در معرض تغییرپذیری فردی زیادی قرار دارند. بنابراین، اعمال آن‌ها به‌طور جداگانه متغیر و متنوع است، خصوصاً در کاربردهای ظریف آن‌ها. تمام عضلات صورت از قوس حلقی دوم تکامل یافته و توسط **عصب صورتی** عصب‌دهی می‌شوند.

پلک‌ها، سوراخ‌های بینی، لب‌ها و لاله گوش‌ها از سوراخ‌های صورت محافظت می‌کنند. عضلات صورت اطراف این ساختارها سازمان یافته و در جدول ۳-۱۲ خلاصه شده‌اند.

عضلات گوشی که بر گوش خارجی عمل می‌کنند، در واقع گروهی از عضلات وستیجیال در انسان‌ها می‌باشند.

عضلات پلک

عضله **حلقوی دور چشم** عضله اسفنکتر پلک‌ها است، در حالی که عضله اکسیپیتوفرونتالیس یک عضله بازکننده می‌باشد. عضله **چین‌دهنده ابرو** (corrugator) و عضله **هرمی** (procerus) نیز بر کاسه چشم عمل می‌کنند. عضله **بالابرنده پلک فوقانی** نیز پلک فوقانی را بالا می‌برد، اما عموماً به عنوان یک عضله خارج‌چشمی در نظر گرفته شده و همراه با کاسه چشم توصیف می‌گردد.

عضلات سوراخ بینی

عضله **نازالیس (فشارنده سوراخ بینی)** و **پایین‌برنده تیغه بینی** (depressor septi) عضلات اسفنکتر هستند و **عضله بازکننده سوراخ بینی** و **بالابرنده لب فوقانی** و **پره بینی** عضلات بازکننده هستند.

عضلات لب و گونه

عضله **حلقوی دور دهان** اسفنکتر اصلی لب‌ها بوده و ساختار پیچیده‌ای دارد. بعضی از الیاف نزدیک خط وسط از ماگزیلا در بالا و مندیبل در پایین مبدأ می‌گیرند. الیاف دیگر از سطح عمقی پوست مبدا گرفته و به سورت مایل حرکت کرده و به غشای مخاطی پوشاننده سطح درونی لب‌ها اتصال می‌یابند. همچنین بسیاری از الیاف از عضله بوکسیناتور مشتق می‌شوند.

یک سری عضلات کوچک که از لب‌ها به سمت خارج می‌روند، عضلات بازکننده (گشادکننده) را تشکیل می‌دهند. عملکرد آن‌ها جداکردن لب‌ها از یکدیگر می‌باشد؛ این حرکت معمولاً با بازکردن فک‌ها همراه است.

این عضلات از استخوان‌ها و فاسیای دور سوراخ دهان منشأ می‌گیرند و متقارب می‌شوند تا به نسج لب‌ها خاتمه یابند. این عضلات از سطح خارجی بینی تا زاویه دهان و بعد تا زیر سوراخ دهان عبارتند از:

- بالابرندهٔ لب فوقانی و پرهٔ بینی
- بالابرندهٔ لب فوقانی
- گونه‌ای کوچک
- گونه‌ای بزرگ
- بالابرندهٔ گوشهٔ دهان (در عمق عضلات زایگوماتیک)

- ایزوریوس
- پایین آورندهٔ گوشهٔ دهان
- پایین آورندهٔ لب تحتانی
- چانه‌ای

عضله **بوکسیناتور** از سطح خارجی لبه‌های آلوئولار استخوان‌های ماگزیلا و مندیبل در مقابل دندان‌های مولار و همچنین از رباط پتریگومندیبولار مبدا می‌گیرد. الیاف عضله به جلو رفته و لایه عضلانی گونه را تشکیل می‌دهند. مجرای غده پاروتید این عضله را سوراخ می‌کند. در گوشه دهان، الیاف مرکزی تقاطع کرده و الیافی که از سمت پایین می‌آیند به لب بالا و الیافی که از سمت بالا می‌آیند به لب پایین وارد می‌شوند؛ بالاترین و پایین‌ترین الیاف، بدون تقاطع به ترتیب به لب فوقانی و تحتانی می‌روند. بنابراین عضله بوکسیناتور با عضله حلقوی دور دهان ادغام شده و بخشی از آن را تشکیل می‌دهد. هنگامی که عضله بوکسیناتور منقبض می‌شود، تقاطع الیاف بوکسیناتور موجب ایجاد یک حالت دندانه‌دار در گونه برخی از افراد می‌شود که به شکل یک "گودی" [مترجم: چال گونه/چال خنده] ظاهر شده و از نظر شکل بسیار متغیر است. عضله بوکسیناتور یک عضله بسیار مهم درهنگام گوارش غذا می‌باشد، زیرا گونه‌ها و لب‌ها را در مقابل دندان‌ها می‌فشارد و موجب می‌گردد که غذا برای یک جویدن کارآمد در محلی مناسب قرار گیرد. این فشرده‌سازی در تولید عمل مکیدن نیز حائز اهمیت است و از این رو در مکیدن نوزادان بسیار مهم می‌باشد. همچنین فشردن گونه در ایجاد عمل دمیدن، مانند دمیدن در شیپور از اهمیت زیادی برخوردار است.



نکات بالینی

فلج عضلات صورت

عضلات صورت، توسط عصب صورتی عصب‌دهی می‌شوند. صدمه عصب صورتی در مجرای گوش داخلی (به واسطه یک تومور)، در گوش میانی (به واسطه عفونت یا جراحی)، در کانال عصب صورتی (پری‌نوریت، فلج Bell)، یا در غده پاروتید (به واسطه یک تومور) یا در اثر جراحات صورت، موجب بدشکلی صورت، افتادگی پلک تحتانی و افتادگی گوشه دهان در سمت مبتلا خواهد شد. اساساً این یک ضایعه نورون حرکتی تحتانی است. اگر ضایعه نورون حرکتی فوقانی (درگیری نوارهای هرمی) روی دهد، بخش فوقانی صورت سالم باقی می‌ماند، زیرا نورون‌هایی که به این قسمت از صورت وارد می‌شوند، الیاف کورتیکوبولبار را از قشر مخ دو طرف دریافت می‌کنند.

عصب صورتی

هنگامی که عصب صورتی در داخل نسج غده بزاقی پاروتید به جلو می‌آید، به پنج شاخه انتهایی خود تقسیم می‌شود (شکل ۱۹B-۱۲ را ببینید).

- **شاخه تمپورال** از کنار فوقانی غده خارج می‌شود و به عضلات گوش قدامی و فوقانی، بطن فرونتال اکسیپیتوفرونتالیس، حلقوی دور چشم و چین‌دهنده ابرو می‌رود.
- **شاخه زیگوماتیک** از کنار قدامی غده خارج شده و به عضله حلقوی دور چشم می‌رود.
- **شاخه بوکال** از کنار قدامی غده در زیر مجرای پاروتید خارج می‌شود و به عضله بوکسیناتور، عضلات لب بالا و بینی می‌رود.
- **شاخه مندیبولار** از کنار قدامی غده خارج می‌شود و به عضلات لب پایین می‌رود.
- **شاخه گردنی** از کنار تحتانی غده خارج می‌شود و در گردن در زیر مندیبل به جلو می‌آید تا به عضله پلاتیسما برود؛ این عصب ممکن است از روی کنار تحتانی تنه مندیبل بگذرد و به عضله پایین‌آورنده گوشه دهان برود.

عصب صورتی، عصب قوس دوم حلقی است و به تمام عضلات حالت صورت عصب‌دهی می‌کند. **این عصب به پوست نمی‌رود**، ولی شاخه‌های آن با شاخه‌های عصب سه‌قلو در ارتباط هستند. محققین معتقدند که الیاف عصبی پروپریوسپتیو عضلات صورت، در این شاخه‌های ارتباطی، عصب صورتی را ترک می‌کنند و از طریق عصب سه‌قلو به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌شوند.

درون جمجمه

ویژگی‌های اسکلتی درون جمجمه قبلا در این فصل توصیف شده‌اند. این قسمت، پرده‌های مننژ و مغز را مرور می‌کند.



نکات جنین‌شناسی

تکامل صورت

در ابتدای رشد، صورت رویان به صورت منطقه‌ای ظاهر می‌گردد که در سمت کرانیال توسط صفحه عصبی[1]، در سمت کودال توسط پریکارد، و در خارج توسط زائده مندیبولار اولین قوس حلقی در هر طرف محدود می‌شود (شکل ۲۱-۱۲). در مرکز این منطقه، یک فرورفتگی در اکتودرمی به نام **استومودیوم**[2] ایجاد می‌شود. در کف این فرورفتگی، **غشاء دهانی ـ حلقی**[3] قرار دارد. در هفته چهارم، غشاء دهانی ـ حلقی پاره می‌شود و درنتیجه، استومودیوم با روده پیشین ارتباط برقرار می‌کند.

ادامه رشد صورت به نزدیک شدن و پیوستن چندین زائده مهم، یعنی **زائده فرونتونازال، زائده‌های ماگزیلاری** و **زائده‌های مندیبولار** بستگی دارد. زائده فرونتونازال در پی تکثیر مزانشیم بر روی سطح شکمی مغز در حال رشد، به وجود می‌آید و به طرف استومودیوم رشد می‌کند. همزمان، زائده ماگزیلاری از انتهای فوقانی قوس اول در دو طرف رشد می‌کند، به طرف داخل می‌آید و کنار تحتانی کاسه چشم در حال رشد را می‌سازد. در این زمان، زائده‌های مندیبولار اولین قوس‌های حلقی در خط وسط در زیر استومودیوم به هم می‌رسند و به هم می‌پیوندند تا فک تحتانی و لب پایین تشکیل گردد.

گودال‌های بویایی[4] به صورت فرورفتگی‌هایی در لبه تحتانی زائده فرونتونازال در حال رشد ظاهر می‌شوند و آن را به یک **برجستگی بینی داخلی** و دو **برجستگی بینی خارجی** تقسیم می‌کنند. در ادامه رشد جنین، زائده‌های ماگزیلاری به طرف داخل رشد می‌کنند و به برجستگی‌های بینی خارجی و داخلی می‌پیوندند. برجستگی‌های بینی داخلی، **فیلتروم** لب فوقانی و بخش **پیش‌ماگزیلا**[5] را به وجود می‌آورند. زوائد ماگزیلاری به طرف داخل می‌آیند و فک فوقانی و گونه‌ها را می‌سازند و در نهایت، پیش‌ماگزیلا را می‌پوشانند و در خط وسط به هم می‌پیوندند. زوائد مختلفی که در نهایت، صورت را می‌سازند، در طی ماه دوم به یکدیگر ملحق می‌شوند.

لب بالا به واسطه رشد زائده‌های ماگزیلاری اولین قوس حلقی در هر طرف به سمت داخل تشکیل می‌گردد. در نهایت، زائده‌های ماگزیلاری در خط وسط به هم می‌رسند و به یکدیگر و به برجستگی‌های بینی داخلی می‌پیوندند. در نتیجه، قسمت‌های خارجی لب بالا توسط زائده‌های ماگزیلاری، و قسمت داخلی یا فیلتروم توسط برجستگی‌های بینی داخلی و همکاری زائده‌های ماگزیلاری تشکیل می‌شود.

لب پایین توسط زائده‌های مندیبولار اولین قوس حلقی در هر طرف تشکیل می‌شود. این زائده‌ها از زیر استومودیوم به طرف داخل رشد می‌کنند و در خط وسط به هم می‌رسند تا کل لب پایین تشکیل گردد.

هر لب از لثه مربوط به خود به هنگام ظهور ضخیم‌شدگی خطی اکتودرم یعنی **غشای لبی ـ لثه‌ای** که به سمت مزانشیم زیر خود رشد می‌کند و سپس دژنره می‌شود، جدا می‌گردد. بنابراین، یک ناودان عمیق بین لب و لثه تشکیل می‌شود. در خط وسط ناحیه کوچکی از تیغه لبی ـ لثه‌ای باقی می‌ماند و لب را به لثه متصل می‌سازد و به این ترتیب **فرنولوم** تشکیل می‌شود.

در ابتدا، **دهان** مدخل عریضی دارد ولی بعداً مدخل آن به علت اتصال لب‌ها در زوایای خارجی کاهش می‌شود.

عصب‌دهی حسی به پوست صورت در حال تکامل

پوست روی زائده فرونتونازال و مشتقات آن، شاخه افتالمیک عصب سه‌قلو را به عنوان عصب حسی دریافت می‌کند، در حالی که شاخه ماگزیلاری عصب سه‌قلو، پوست روی زائده ماگزیلاری عصب‌دهی می‌کند. پوست روی زائده مندیبولار، شاخه مندیبولار عصب سه‌قلو را دریافت می‌کند.

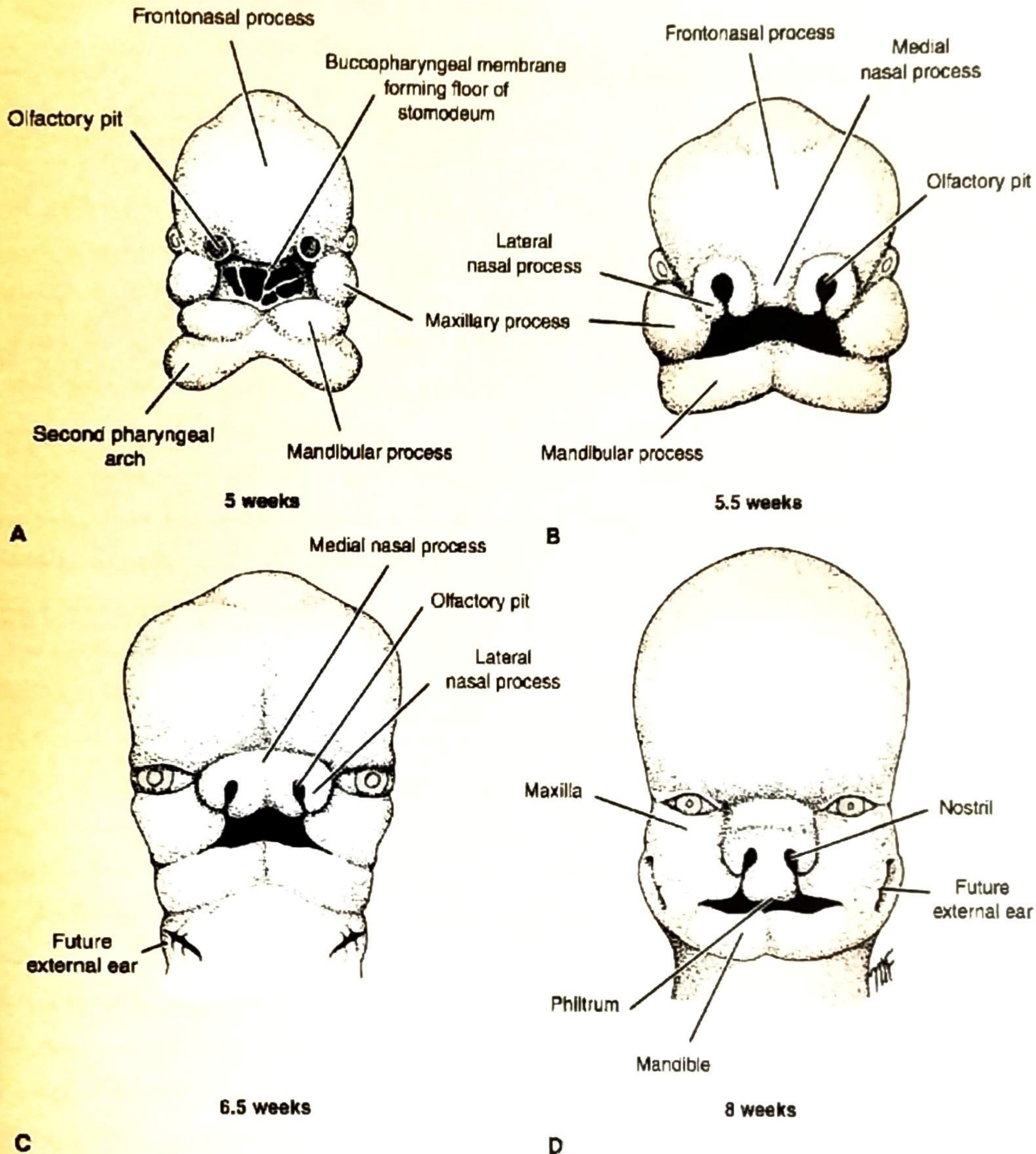
عضلات صورت در حال تکامل (عضلات حالت‌دهنده صورت)

عضلات حالت‌دهنده صورت از مزانشیم قوس حلقی دوم منشأ می‌گیرند. عصب‌دهی به این عضلات توسط عصب قوس حلقی دوم، یعنی عصب هفتم مغزی انجام می‌شود.

شکاف لب بالا

شکاف لب بالا ممکن است به لب محدود باشد یا با شکاف کام همراه گردد. این ناهنجاری معمولاً به شکل **شکاف یک‌طرفه لب** می‌باشد و علت آن، نپیوستن زائده ماگزیلاری به برجستگی بینی داخلی است (شکل‌های ۲۲-۱۲ و ۲۳-۱۲). **شکاف دوطرفه لب** به دلیل نپیوستن هر دو زائده ماگزیلاری به

1- neural plate
2- stomodeum
3- buccopharyngeal membrane
4- olfactory pits
5- premaxilla



شکل ۲۱-۱۲ مراحل مختلف تکامل صورت.

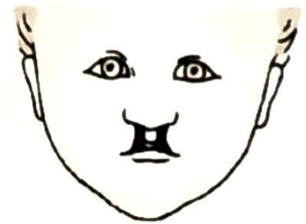
برجستگی بینی داخلی ایجاد می‌شود که به صورت یک بافت فلاپ مرکزی باقی می‌ماند (شکل‌های ۲۴-۱۲ و ۲۶-۱۲). **شکاف میانی لب بالا** بسیار نادر است و به علت عدم اتصال برآمدگی‌های مدور زائده بینی داخلی در خط وسط به وجود می‌آید.

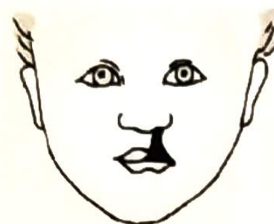
شکاف مایل صورت

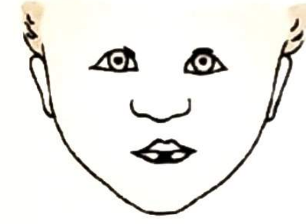
شکاف مایل صورت یک اختلال نادر است که در آن، شکاف لب در یک طرف تا لبه داخلی کاسه چشم ادامه می‌یابد (شکل ۲۵-۱۲؛ شکل ۲۲-۱۲ را نیز ببینید). علت آن، نپیوستن زائده ماگزیلاری به برجستگی‌های بینی داخلی و خارجی می‌باشد.

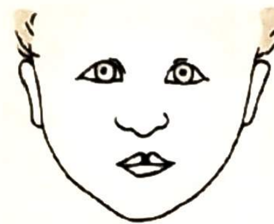
شکاف لب پایین

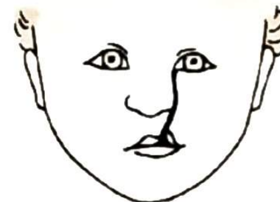
شکاف لب پایین نادر است. این نقص دقیقاً در مرکز لب ایجاد می‌شود و علت آن، پیوستن ناکامل زائده‌های مندیبولار است (شکل ۲۲-۱۲ را ببینید).











شکل ۲۲-۱۲ انواع مختلف شکاف لب.



شکل ۲۳-۱۲ شکاف یک‌طرفه لب فوقانی.



شکل ۲۴-۱۲ شکاف دوطرفه لب فوقانی و کام.

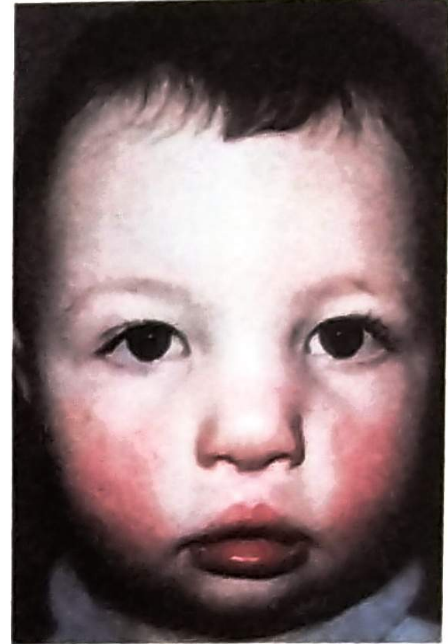
درمان شکاف منفرد لب

شکاف منفرد لب معمولاً توسط جراحی پلاستیک در ۲ ماه اول تولد درصورتی که شرایط نوزاد اجازه دهد، اصلاح می‌گردد. جراح حدود ورمیلیون را به هم نزدیک می‌کند تا ظاهر عادی به لب بدهد (شکل ۲۶-۱۲).



شکل ۲۵-۱۲ شکاف مایل سمت راست صورت و شکاف سمت چپ لب فوقانی. همچنین شکاف کام دوطرفه نیز وجود دارد.





شکل ۲۶-۱۲ شکاف کام و لب. A. سونوگرافی سه‌بعدی، شکاف لب دوطرفه را در هفته ۲۲ بارداری نشان می‌دهد. B. نوزاد دچار شکاف کامل دوطرفه کام و لب. C. همان کودک در ۱۸ ماهگی پس از ترمیم همزمان لب و بینی و بستن کام در مرحله دوم.

ماکروستومی و میکروستومی

اندازه طبیعی دهان در افراد مختلف تنوع بسیاری دارد. اتصال ناکامل بین زواید فک بالایی و تحتانی به ندرت رخ می‌دهد که باعث دهان بسیار بزرگ یا ماکروستومی می‌شود و از آن نادرتر ممکن است اتصال بیش از حدی بین این زواید رخ دهد که باعث دهان کوچک یا میکروستومی می‌شود. این وضعیت‌ها را می‌توان به سهولت با جراحی اصلاح نمود.

پرده‌های (لایه‌های) مننژ

سه پرده (**مننژها**) مغز را در جمجمه احاطه و محافظت می‌کنند. این پرده‌ها از سطح به عمق، عبارتند از **سخت شامه (dura matter)**، **عنکبوتیه (Arachnoid)**، و **نرم شامه (pia matter)**. این لایه‌ها عمدتا در امتداد لایه‌های مننژ نخاع که طناب نخاعی را در ستون مهره‌ای احاطه می‌کنند، قرار می‌گیرند (فصل ۲ را ببینید).

سخت شامه مغز

سخت شامه برای سهولت در دو لایه توصیف می‌شود: لایه اندوستئال[1] و لایه مننژیال (شکل ۲-۱۲ را ببینید). این لایه‌ها کاملاً به هم چسبیده‌اند، مگر در برخی مناطق که از هم جدا می‌شوند تا سینوس‌های وریدی را تشکیل دهند.

لایه اندوستئال چیزی بیش از ضریع معمولی پوشاننده سطح داخلی استخوان‌های جمجمه نیست. این لایه از سوراخ بزرگ **بیرون نمی‌زند** و در امتداد سخت‌شامه طناب نخاعی قرار نمی‌گیرد. این لایه در اطراف لبه‌های تمام **سوراخ‌های جمجمه**، در امتداد ضریع سطح خارجی **استخوان‌های جمجمه قرار** می‌گیرد. در محل درزها، این لایه در امتداد **رباط‌های درزی قرار** می‌گیرد. این لایه قوی‌ترین اتصال را به **استخوان‌های قاعده** جمجمه دارد.

لایه مننژیال لایه اصلی سخت شامه است. **لایه لیفی** متراکم و محکمی است که مغز را می‌پوشاند **و از طریق سوراخ** بزرگ، در امتداد سخت شامه طناب نخاعی **قرار می‌گیرد. این** لایه، غلاف‌های لوله‌ای را برای اعصاب مغزی **هنگام عبور از** سوراخ‌های جمجمه فراهم می‌کند. در خارج جمجمه، **غلاف‌ها به** اپی‌نوریوم اعصاب ملحق می‌شوند.

چهار تیغه از لایه مننژیال (داس مغزی، داس **مخچه‌ای،**

1- endosteal layer

چادرینه مخچه و دیافراگم زینی) به طرف داخل می‌روند و حفره کرانیال را به فضاهای مرتبط با یکدیگر تقسیم می‌کنند که قسمت‌های مختلف مغز را در خود جای می‌دهند. نقش این تیغه‌ها، محدود کردن حرکت چرخشی مغز است.

داس مغزی یک چین داسی‌شکل سخت شامه است که در خط وسط بین دو نیمکره مخ قرار دارد (شکل‌های ۲۷-۱۲ و ۲۸-۱۲؛ شکل ۲-۱۲ را نیز ببینید). انتهای باریک آن در جلو به ستیغ فرونتال داخلی و کریستاگالی متصل می‌شود. بخش خلفی پهن آن در خط وسط با سطح فوقانی چادرینه مخچه درهم می‌آمیزد. سینوس ساژیتال فوقانی در لبه ثابت فوقانی داس مغز سینوس ساژیتال تحتانی در لبه آزاد مقعر تحتانی آن، و سینوس مستقیم[1] در طول محل اتصال داس مغز با چادرینه مخچه قرار می‌گیرد.

داس مخچه یک چین کوچک و داسی‌شکل سخت شامه است که به ستیغ اکسیپیتال داخلی متصل می‌شود و از بین دو نیمکره مخچه به طرف جلو بیرون می‌زند. لبه ثابت خلفی آن حاوی سینوس اکسیپیتال است.

چادرینه مخچه یک چین هلالی از سخت شامه است که سقف حفره کرانیال خلفی را می‌سازد (شکل‌های ۲۹-۱۲ و ۳۰-۱۲؛ شکل‌های ۲۷-۱۲ و ۲۸-۱۲ را نیز ببینید). این لایه، سطح فوقانی مخچه را پوشانده و از لوب‌های اکسیپیتال نیمکره‌های مخ حمایت می‌کند. در جلوی آن، یک شکاف موسوم به **بریدگی چادرینه‌ای**[2] وجود دارد که مغز میانی[3] را در خود جای می‌دهد و یک لبه آزاد داخلی و یک لبه ثابت یا متصل خارجی را ایجاد می‌کند. **لبه ثابت** به زوائد کلینوئید خلفی، کنار فوقانی استخوان‌های خاره، و لبه ناودانهای مربوط به سینوس‌های عرضی بر روی استخوان اکسیپیتال متصل می‌شود. **لبه آزاد** در دو انتهای خود به طرف جلو می‌رود، از روی لبه ثابت عبور می‌کند و به زائده کلینوئید قدامی در هرطرف متصل می‌شود. در نقطه تقاطع دو لبه، اعصاب سوم و چهارم مغزی به طرف جلو می‌روند و به دیواره خارجی سینوس غاری وارد می‌شوند (شکل‌های ۳۱-۱۲).

در مجاورت رأس بخش خاره استخوان گیجگاهی، لایه تحتانی چادرینه در زیر سینوس پتروزال فوقانی به سمت جلو برآمده شده و بن‌بستی را برای عصب سه‌قلو و گانگلیون سه‌قلو می‌سازد (شکل ۳۰-۱۲ را ببینید).

داس مغزی و داس مخچه‌ای به ترتیب به سطوح فوقانی و تحتانی چادرینه متصل می‌شوند. سینوس مستقیم در طول محل اتصال آن به داس مغزی، سینوس پتروزال فوقانی در طول محل اتصال آن به استخوان خاره، و سینوس عرضی در طول محل اتصال آن به استخوان اکسیپیتال قرار می‌گیرد (شکل‌های ۲۸-۱۲ و ۲۹-۱۲ را ببینید).

دیافراگم زینی[4] یک چین حلقوی کوچک سخت‌شامه است که سقف زین ترکی را تشکیل می‌دهد (شکل‌های ۲۸-۱۲ تا ۳۱-۱۲). سوراخ کوچکی در مرکز آن وجود دارد که ساقه هیپوفیز از آن عبور می‌کند.

عصب‌دهی سخت شامه

شاخه‌هایی از اعصاب سه قلو، واگ و سه عصب اول گردنی، و شاخه‌هایی از دستگاه سمپاتیک به سخت شامه می‌روند.

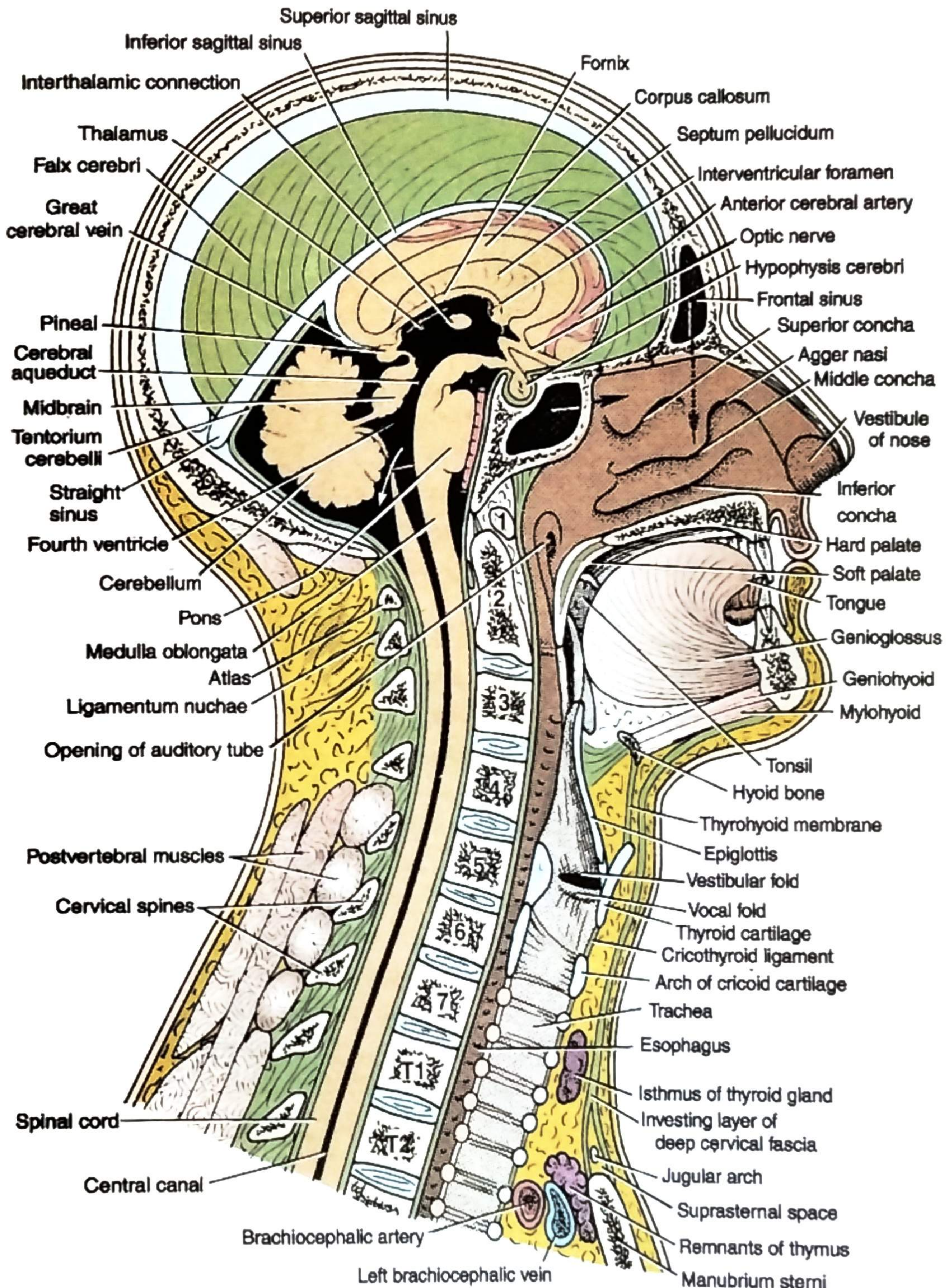
پایانه‌های حسی متعددی در سخت شامه وجود دارند. سخت شامه نسبت به کشش حساس است و احساس سردرد را ایجاد می‌کند. تحریک پایانه‌های حسی عصب سه‌قلو در **بالای سطح چادرینه مخچه**، درد ارجاعی را در ناحیه‌ای از پوست همان سمت سر ایجاد می‌کند. تحریک پایانه‌های سخت شامه **در زیر سطح چادرینه**، درد ارجاعی را در پشت گردن و پشت کاسه سر در مسیر توزیع عصب اکسیپیتال بزرگ ایجاد می‌کند.

خون‌رسانی شریانی سخت شامه

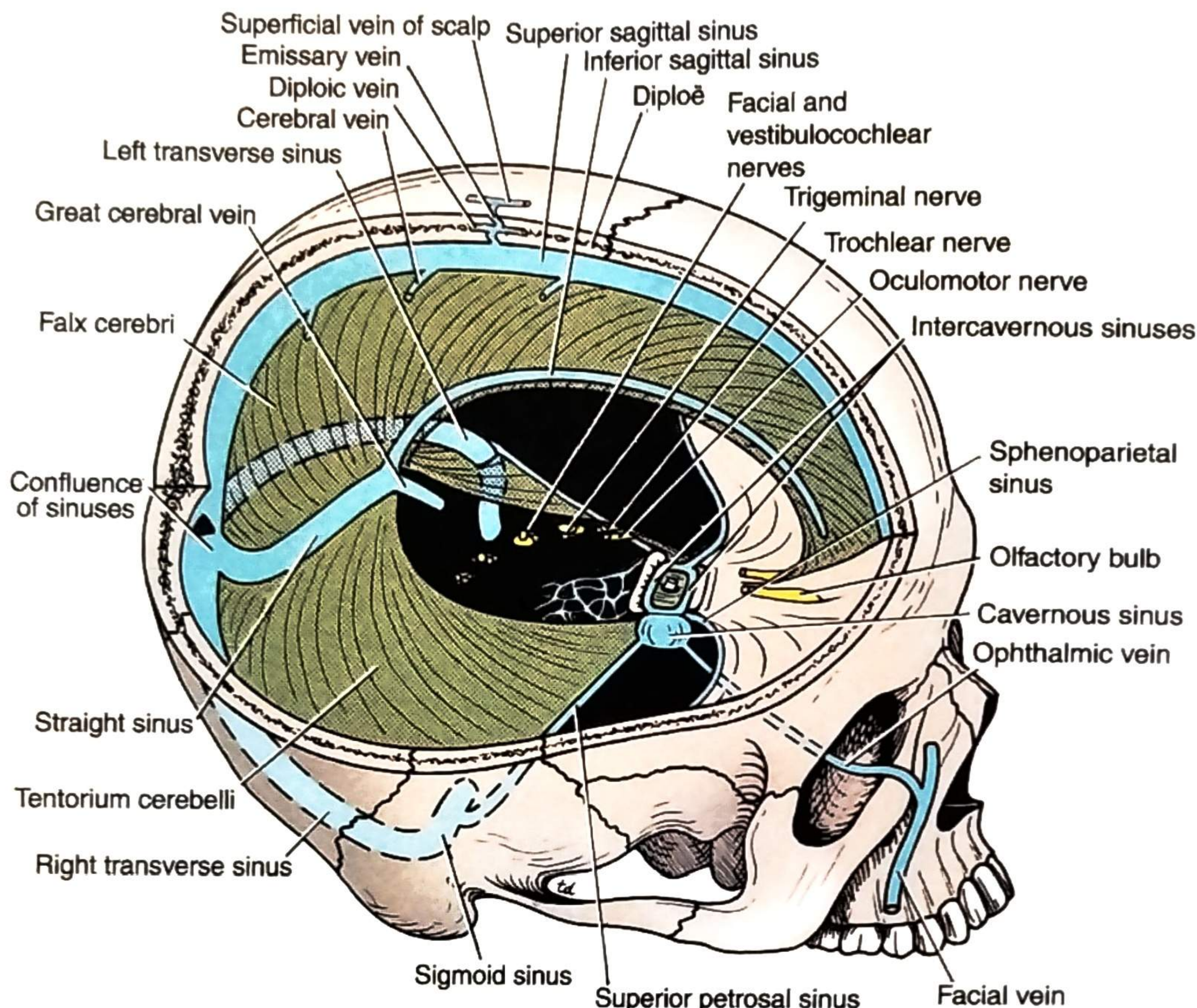
شاخه‌های متعددی از شریان‌های کاروتید داخلی، ماگزیلاری، حلقی صعودی، اکسیپیتال و مهره‌ای، به سخت شامه خون‌رسانی می‌کنند. از نظر بالینی، مهم‌ترین آنها شریان مننژیال میانی است که آسیب به آن در پی صدمات سر شایع است.

شریان مننژیال میانی از شریان ماگزیلاری در حفره اینفراتمپورال جدا می‌شود. این شریان به حفره کرانیال وارد می‌شود و در ناودان واقع بر سطح فوقانی بخش صدفی استخوان گیجگاهی به طرف جلو و خارج می‌رود (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). شریان برای ورود به حفره کرانیال، از سوراخ خاری عبور می‌کند و در بین لایه‌های مننژیال و اندوستئال سخت‌شامه قرار می‌گیرد. ادامه مسیر آن در حفره کرانیال میانی متعاقباً شرح داده می‌شود. **شاخه قدامی (فرونتال)**، یک ناودان یا تونل عمیق را در زاویه قدامی ـ تحتانی استخوان آهیانه ایجاد می‌کند و مسیر آن تقریباً به موازات خطی در زیر شکنج پره‌سنترال[5] مغز

1- straight sinus
2- tentorial notch
3- midbrain
4- diaphragma sellae
5- precentral gyrus



شکل ۲۷-۱۲ مقطع ساژیتال سر و گردن.



شکل ۲۸-۱۲ نمای داخلی جمجمه که سخت‌شامه و سینوس‌های وریدی درون آن را نشان می‌دهد. به ارتباطات وریدهای کاسه سر و وریدهای صورت با سینوس‌های وریدی توجه کنید.

می‌باشد. **شاخه خلفی (پاریتال)** به طرف عقب می‌رود و به بخش خلفی سخت شامه خون‌رسانی می‌کند.

تخلیه وریدی سخت شامه

وریدهای مننژیال در لایه اندوستئال سخت شامه قرار دارند. **ورید مننژیال میانی**، همراه با شاخه‌های شریان مننژیال میانی طی مسیر کرده و به شبکه وریدی پتریگوئید یا سینوس اسفنوپاریتال می‌ریزد. وریدها در خارج شریان‌ها قرار دارند.

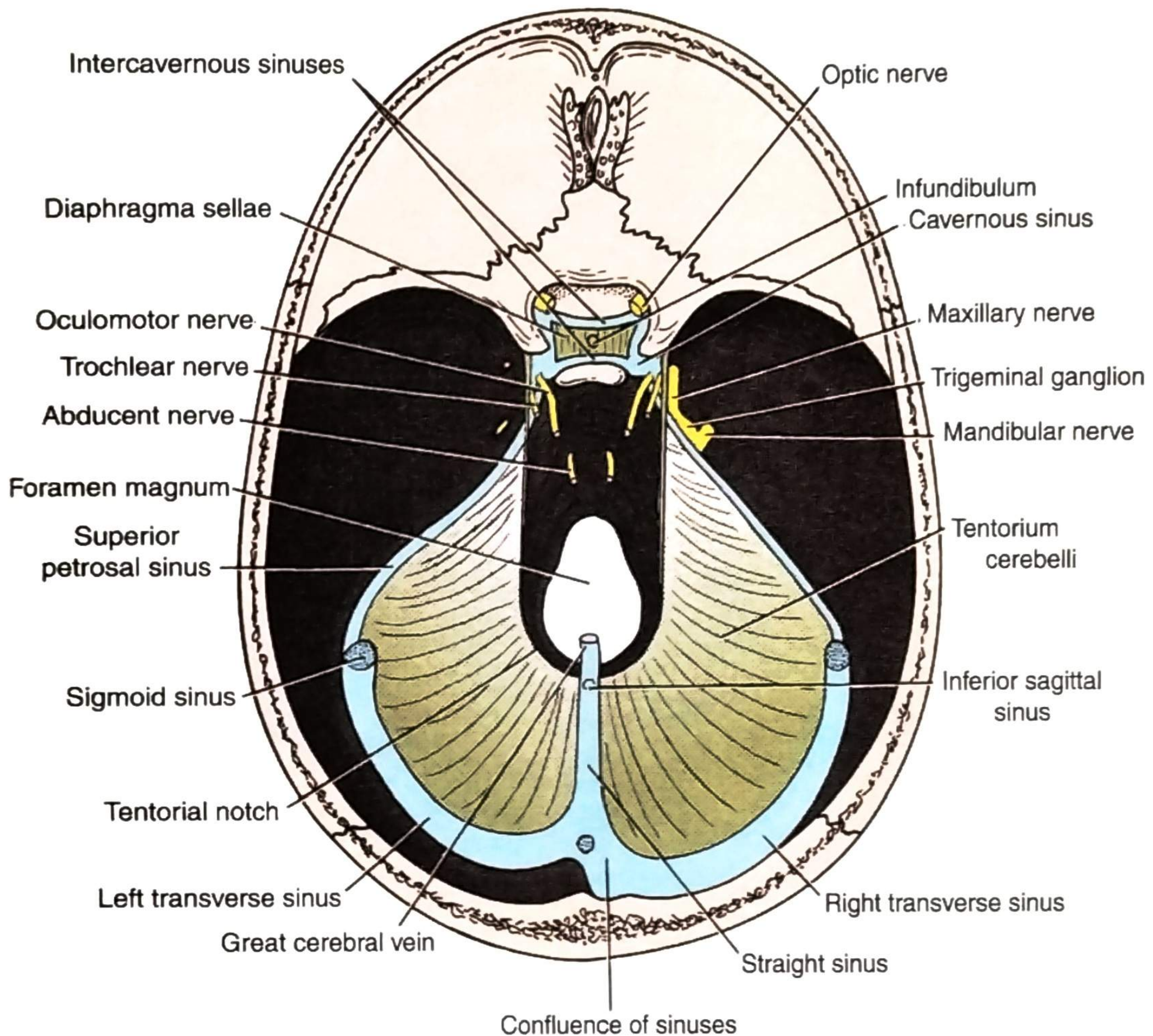
عنکبوتیه

عنکبوتیه یک غشاء غیرتراوا و نازک است که مغز را می‌پوشاند و در بین نرم‌شامه در داخل و سخت شامه در خارج قرار می‌گیرد (شکل ۲-۱۲ را ببینید). این لایه به سمت عمقی سخت شامه[1] چسبیده و توسط **فضای زیر عنکبوتیه**[2] که با **مایع مغزی - نخاعی** پر شده، از نرم‌شامه جدا می‌شود.

عنکبوتیه پلی بر روی ناودان‌های سطح مغز ایجاد می‌کند و در برخی مناطق، فاصله عنکبوتیه و نرم شامه افزایش می‌یابد تا **قنات‌های زیر عنکبوتیه**[3] تشکیل شوند.

در برخی مناطق، عنکبوتیه به داخل سینوس‌های وریدی برجسته می‌شود تا **پرزهای عنکبوتیه**[4] تشکیل شوند. بیشترین تعداد پرزهای عنکبوتیه در طول سینوس ساژیتال فوقانی دیده می‌شود. به تجمعات پرزهای عنکبوتیه، **گرانولاسیون‌های عنکبوتیه**[5] می‌گویند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). پرزهای عنکبوتیه به عنوان محلی برای انتشار مایع مغزی ـ نخاعی به جریان خون عمل می‌کنند.

1- subdural space
2- subarachnoid space
3- subarachnoid cisternae
4- arachnoid villi
5- arachnoid granulations



شکل ۲۹-۱۲ دیافراگم زین و چادرینه مخچه. به موقعیت سینوس‌های وریدی توجه کنید.

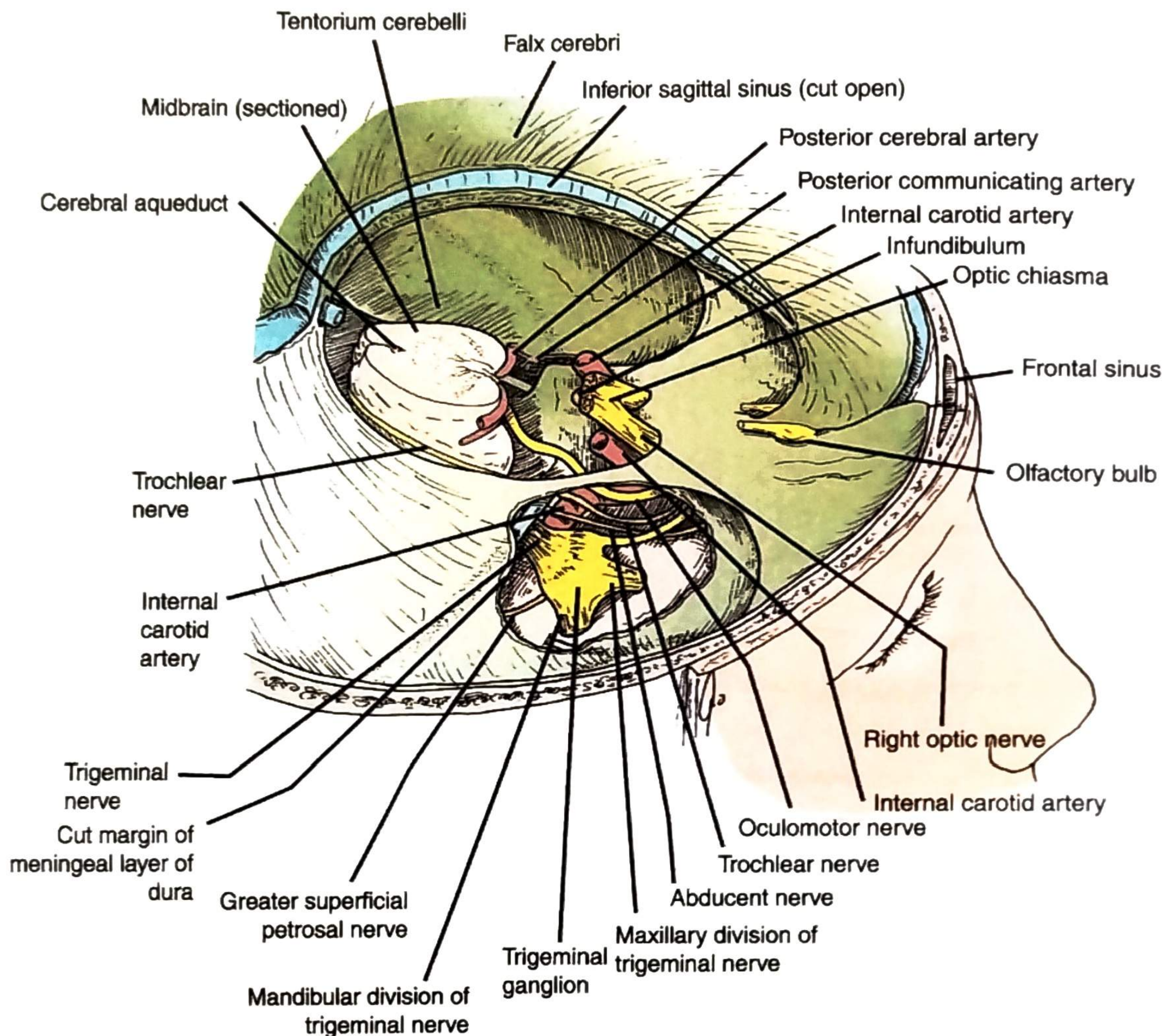
عنکبوتیه در محل خروج اعصاب از جمجمه، به اپی‌نوریوم اعصاب متصل می‌شود. در مورد عصب بینایی، عنکبوتیه غلافی برای عصب تشکیل می‌دهد که از طریق کانال بینایی به حفره کاسه چشم وارد می‌شود و به صلبیه کره چشم متصل می‌گردد (شکل ۴۳-۱۲ را ببینید). لذا فضای زیر عنکبوتیه به دور عصب بینایی تا کره چشم امتداد می‌یابد.

مایع مغزی ـ نخاعی توسط **شبکه‌های کوروئید** در داخل بطن‌های جانبی، سوم و چهارم مغز تولید می‌شود. مایع از طریق سه سوراخ در سقف بطن چهارم از دستگاه بطنی مغز، خارج و به فضای زیر عنکبوتیه وارد می‌شود. در اینجا، مایع هم به طرف بالا بر روی سطوح نیمکره‌های مخ و هم به طرف پایین در دور نخاع به گردش درمی‌آید. فضای زیر عنکبوتیه نخاعی، در پایین تا **دومین مهره ساکرال** ادامه می‌یابد (به فصل ۲ مراجعه کنید). در نهایت، مایع با عبور از پرزهای عنکبوتیه **و انتشار از طریق** دیواره‌های آنها، به جریان خون وارد می‌شود.

مایع مغزی ـ نخاعی، علاوه بر خارج کردن **مواد زائد حاصل** از فعالیت نورون‌ها، یک محیط مایع را فراهم می‌کند **که مغز در** آن غوطه‌ور می‌شود. این مکانیسم، **روش مؤثری برای حفاظت** از مغز در برابر ضربه می‌باشد.

نرم شامه

نرم شامه یک غشاء عروقی است که مغز را **بی‌واسطه در بر** می‌گیرد. این لایه، شکنج‌ها را می‌پوشاند و **تا عمیق‌ترین** ناودان‌ها پایین می‌رود (شکل ۲-۱۲ را ببینید). **نرم شامه بر روی**



شکل ۳۰-۱۲ نمای مایل از داخل جمجمه که داس مغزی، چادرینه مخچه، ساقه مغز و گانگلیون سه‌قلو را نشان می‌دهد.

اعصاب مغزی قرار می‌گیرد و به اپی‌نوریوم آنها متصل می‌شود. شریان‌های مغزی که به نسج مغز وارد می‌شوند، غلافی از نرم شامه دور خود دارند.

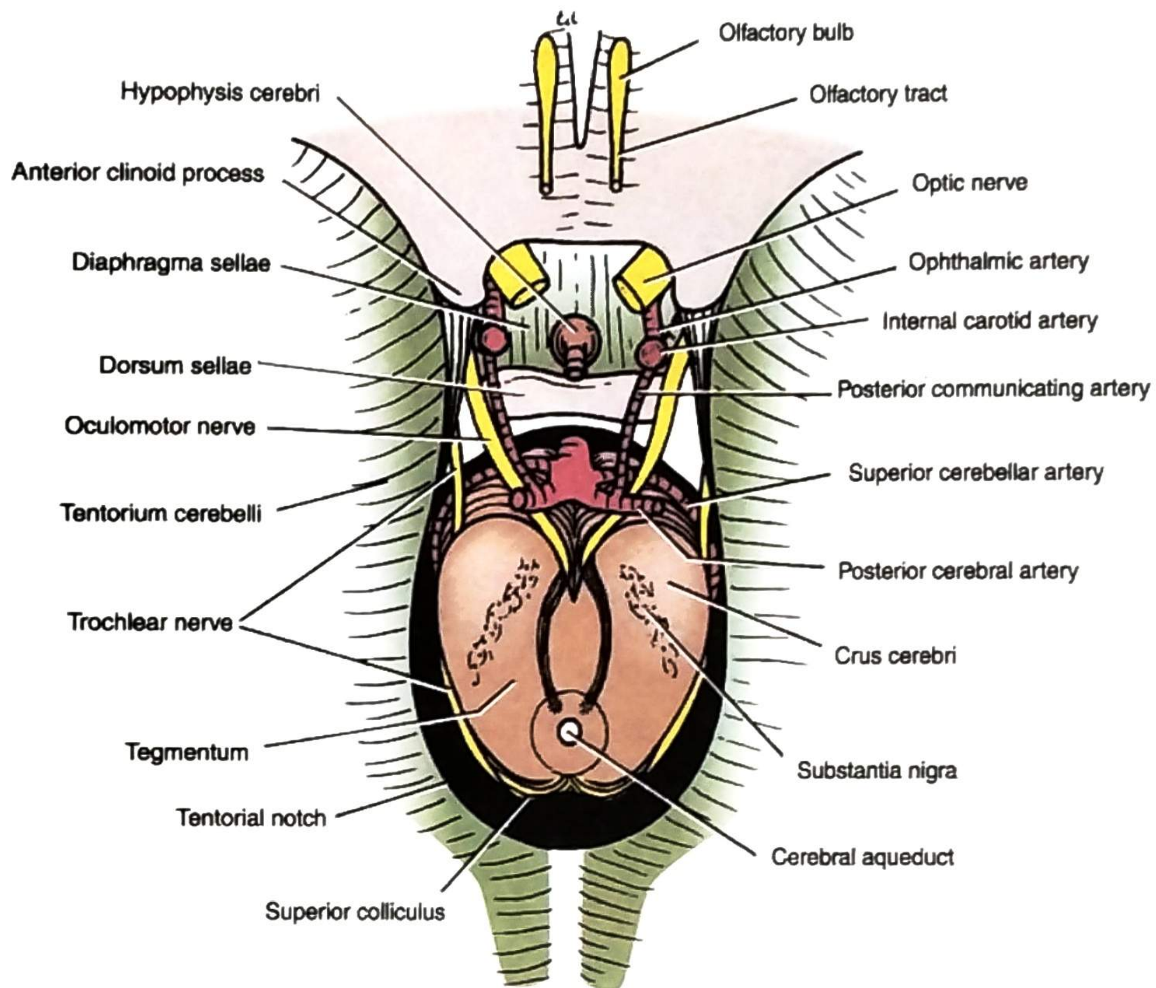
سینوس‌های خونی وریدی (سخت شامه‌ای)

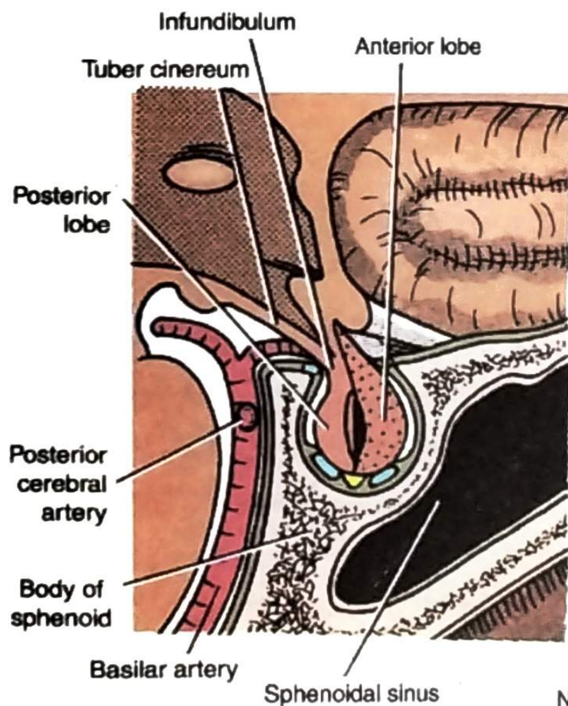
همانطور که قبلاً اشاره شد، لایه‌های اندوستئال و مننژیال سخت شامه به هم چسبیده هستند، به جز در بعضی قسمت‌ها که از هم جدا شده و کانال‌های وریدی (سینوس‌های وریدی یا سینوس‌های سخت شامه‌ای) را می‌سازند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). آنها توسط اندوتلیوم مفروش شده‌اند؛ دیوارهٔ آنها ضخیم بوده و شامل بافت فیبروز است و بافت عضلانی ندارد. سینوس‌ها دریچه ندارند. آنها شاخه‌هایی از مغز، دیپلوئه جمجمه، کاسه چشم و گوش داخلی دریافت می‌کنند.

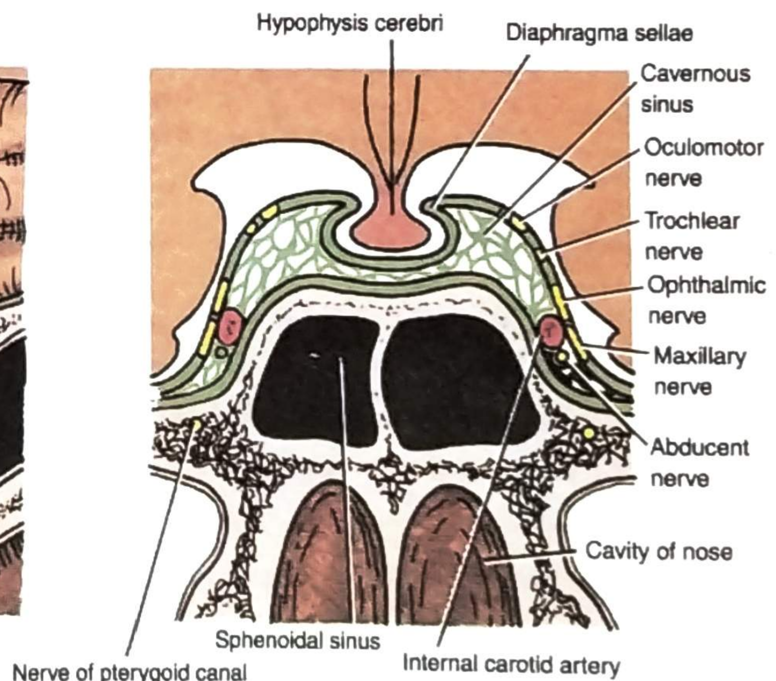
تمام خون مغز [مترجم: خون وریدی] به سینوس‌های سخت شامه‌ای تخلیه می‌شود و سپس توسط وریدهای حقیقی به خارج از کرانیوم منتقل می‌گردد. اغلب خون مغز [مترجم: پس از عبور از سینوس‌های سخت شامه‌ای] به وریدهای ژوگولار داخلی تخلیه می‌شود.

سینوس ساژیتال فوقانی، در کنار فوقانی ثابت داس مغزی قرار می‌گیرد (شکل‌های ۲۷-۱۲ و ۲۸-۱۲ را ببینید). سینوس به طرف عقب می‌رود و در امتداد سینوس عرضی راست قرار می‌گیرد. این سینوس با **لاکونای وریدی**[1] در هر طرف مرتبط

1- venous lacunae







شکل ۳۱-۱۲ A. نمای فوقانی زین ترکی. مغز پیشین برداشته شده و مغز میانی، **هیپوفیز و شریان‌های کاروتید داخلی و بازیلار** در جای خود دیده می‌شوند. B. مقطع ساژیتال زین ترکی که هیپوفیز را نشان می‌دهد. C. مقطع کرونال تنه اسفنوئید که **هیپوفیز و سینوس‌های غاری** را نشان می‌دهد. به موقعیت اعصاب مغزی توجه کنید.

است. پرزها و گرانولاسیون‌های متعدد عنکبوتیه به درون لاکوناها برجسته می‌شوند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). سینوس ساژیتال فوقانی در مسیر خود، وریدهای مغزی فوقانی را دریافت می‌کند.

سینوس ساژیتال تحتانی، لبه تحتانی آزاد داس مغزی را اشغال می‌کند. این سینوس به طرف عقب می‌رود و به ورید مغزی بزرگ می‌پیوندد تا سینوس مستقیم را بسازد (شکل‌های ۲-۱۲، ۲۷-۱۲ و ۲۸-۱۲ را ببینید). سینوس ساژیتال تحتانی، وریدهای مغزی را از سطح داخلی نیمکره مخ دریافت می‌کند.

سینوس مستقیم، در پیوستگاه داس مغزی با چادرینه مخچه قرار می‌گیرد (شکل‌های ۲۷-۱۲ تا ۲۹-۱۲ را ببینید). این سینوس از الحاق سینوس ساژیتال تحتانی به ورید مغزی بزرگ به وجود می‌آید. این سینوس به سینوس عرضی چپ تخلیه می‌شود.

محل تلاقی سینوس‌ها (confluence of sinuses) بر روی برآمدگی اکسیپیتال داخلی قرار دارد. این نقطه محلی است که سینوس ساژیتال فوقانی و سینوس مستقیم به یکدیگر وصل می‌شوند. این تلاقی محل منشأ گرفتن سینوس‌های عرضی می‌باشد.

سینوس عرضی راست از محل تلاقی سینوس‌ها مبدأ گرفته و در امتداد سینوس ساژیتال فوقانی، و **سینوس عرضی چپ** از محل تلاقی آغاز شده و معمولاً در امتداد سینوس مستقیم قرار می‌گیرد (شکل‌های ۲۸-۱۲ و ۲۹-۱۲ را ببینید). هر سینوس، لبه ثابت خارجی چادرینه مخچه را اشغال می‌کند. این سینوس‌ها در هر طرف با تبدیل شدن به سینوس‌های سیگموئید خاتمه می‌یابند.

سینوس‌های سیگموئید، ادامه مستقیم سینوس‌های عرضی هستند. هر سینوس در پشت آنتروم ماستوئید استخوان تمپورال به پایین می‌رود و از طریق سوراخ ژوگولار جمجمه را ترک می‌کند و **ورید ژوگولار داخلی** را تشکیل می‌دهد.

سینوس اکسیپیتال لبه ثابت داس مخچه‌ای را اشغال می‌کند. این سینوس از طریق سوراخ بزرگ با وریدهای مهره‌ای ارتباط پیدا کرده و نیز با سینوس‌های عرضی در ارتباط می‌باشد.

سینوس‌های غاری (کاورنوس) در دو طرف تنه استخوان اسفنوئید قرار دارند (شکل‌های ۲۸-۱۲، ۲۹-۱۲ و ۳۱-۱۲ را ببینید). سینوس در جلو خون ورید افتالمیک فوقانی و ورید مرکزی شبکیه را دریافت می‌کند. سینوس از عقب از طریق **سینوس خاره‌ای فوقانی** به سینوس عرضی و از طریق **سینوس خاره‌ای تحتانی** به سینوس سیگموئید تخلیه می‌شود. **سینوس‌های بین غاری** دو سینوس غاری را از طریق زین ترکی به هم متصل می‌کنند. سینوس غاری همچنین به شبکه سینوس بازیلار، که از طریق سوراخ بزرگ تخلیه شده و به شبکه وریدی مهره‌ای متصل می‌گردد، تخلیه می‌شود. علاوه بر این، سینوس غاری چندین ورید خروجی (emissary) ارتباطی دارد که از طریق کف حفره کرانیال میانی به شبکه‌های وریدی پتریگوئید و حلقی در حفره اینفراتمپورال متصل می‌گردد.

ساختارهای مهم مرتبط با سینوس‌های غاری

- شریان کاروتید داخلی و عصب ششم مغزی از درون سینوس عبور می‌کنند (شکل ۳۱C-۱۲ را ببینید).
- اعصاب سوم و چهارم مغزی و شاخه‌های افتالمیک و ماگزیلاری عصب پنجم مغزی در دیواره خارجی سینوس به طرف جلو می‌آیند.
- غده هیپوفیز که در سمت داخل زین ترکی واقع شده است.
- وریدهای صورت که توسط ورید صورتی و ورید افتالمیک فوقانی با سینوس غاری مرتبط‌اند و منشأ مهم گسترش عفونت از صورت به شمار می‌روند (شکل ۲۸-۱۲ را ببینید).
- **سینوس‌های پتروزال فوقانی** و **تحتانی**، بر روی کنارهای فوقانی و تحتانی بخش خاره استخوان گیجگاهی قرار دارند (شکل‌های ۲۸-۱۲ و ۲۹-۱۲ را ببینید).

غده هیپوفیز

غده هیپوفیز یک ساختار کوچک و بیضی‌شکل است که توسط **اینفاندیبولوم** به سطح زیرین مغز متصل شده است (شکل‌های ۲۷-۱۲، ۲۹-۱۲ و ۳۱-۱۲ را ببینید). این غده به واسطه موقعیت خود در زین ترکی استخوان اسفنوئید به خوبی محافظت می‌شود. وجود غده هیپوفیز برای حیات الزامی است و در مباحث آینده شرح داده خواهد شد.

مغز

مغز به بخشی از دستگاه عصبی مرکزی اطلاق می‌شود که در داخل حفره کرانیال قرار دارد. مغز از طریق سوراخ بزرگ در امتداد نخاع قرار دارد. دانشجویان برای اطلاع از جزئیات ساختمان ظاهری مغز باید به کتب نوروآناتومی مراجعه کنند. در این قسمت، فقط بخش‌های اصلی مغز شرح داده می‌شوند.



نکات بالینی

خونریزی داخل جمجمه

خونریزی داخل جمجمه ممکن است ناشی از ضربه یا ضایعات عروق مغزی باشد. چهار نوع آن عبارتند از: خارج سخت شامه‌ای، زیر سخت شامه، زیر عنکبوتیه، و مغزی.

خونریزی خارج سخت شامه‌ای (اپی‌دورال) حاصل آسیب به شریان‌ها یا وریدهای مننژیال است. **شاخه قدامی شریان مننژیال میانی**، شایع‌ترین شریانی است که آسیب می‌بینند. اگر یک ضربه نسبتاً خفیف به سمت راست یا چپ سر موجب شکستگی جمجمه در ناحیه قدامی - تحتانی استخوان پاریتال (**پتریون**) بشود، احتمال آسیب به این شریان وجود دارد. بویژه اگر شریان یا ورید به یک کانال استخوانی در این ناحیه وارد شود، احتمال آسیب به آن بیشتر خواهد بود. خونریزی روی می‌دهد و لایه مننژیال سخت شامه را از سطح داخلی جمجمه جدا می‌کند. فشار داخل جمجمه افزایش یافته و لخته در حال رشد، بر روی ناحیه حرکتی شکنج پره‌سانترال فشار موضعی وارد می‌کند. همچنین خون ممکن است از خط شکستگی فراتر برود و یک ناحیه متورم و نرم را در زیر عضله تمپورالیس ایجاد کند. برای بند آوردن خونریزی، شریان یا ورید پاره شده باید مسدود شود.

خونریزی زیر سخت شامه‌ای حاصل پارگی **وریدهای مغزی فوقانی** در محل ورود به سینوس ساژیتال فوقانی می‌باشد. علت آن معمولاً ضربه‌ای است که به جلو یا پشت سر وارد می‌شود و مغز را در داخل جمجمه، به شدت به جلو یا عقب جابجا می‌کند.

این اختلال که بسیار شایع‌تر از خونریزی مننژیال میانی است، می‌تواند به وسیله یک ضربه ناگهانی و خفیف ایجاد شود. پس از پاره شدن ورید، خون کم‌فشار به تدریج در فضای بالقوه بین سخت شامه و عنکبوتیه جمع می‌شود. درحدود نیمی از موارد، خونریزی دوطرفه است.

انواع حاد و مزمن خونریزی ممکن است روی دهد که به سرعت جمع شدن خون در فضای زیر سخت شامه بستگی دارد.

به عنوان مثال، اگر بیمار شروع به استفراغ کند، **فشار وریدی در نتیجه افزایش فشار داخل قفسه‌سینه، بالا خواهد رفت. در این شرایط، اندازه لخته زیر سخت شامه به سرعت افزایش یافته و** علایم حاد بروز می‌کنند. در نوع مزمن، در یک زمان **چندماهه**، لخته کوچک، مایع را به وسیله اسمز جذب می‌کند، **به‌گونه‌ای که** کیست ناشی از خونریزی تشکیل می‌شود، **ابعاد آن به تدریج** افزایش می‌یابد و علایم فشاری را ایجاد می‌کند. **در هر دو نوع،** لخته باید از طریق سوراخ‌هایی در جمجمه خارج گردد.

خونریزی زیر عنکبوتیه حاصل نشت یا پارگی آنوریسم مادرزادی **حلقه شریانی مغزی** (حلقه ویلیس) **یا با شیوع کمتر،** یک آنژیوما می‌باشد. علایمی که به صورت **ناگهانی آغاز می‌شوند،** عبارتند از: سردرد شدید، سفتی گردن و **از دست رفتن هوشیاری.** تشخیص با کشیدن مایع مغزی - نخاعی **که حاوی مقدار زیادی** خون است از طریق پونکسیون کمری **تأیید می‌شود (فصل ۲ را ببینید).**

خونریزی مغزی معمولاً در پی پارگی شریان عدسی - مخططی ایجاد می‌شود که یکی از شاخه‌های **شریان مغزی میانی** است و جدار نازکی دارد. در نتیجه این خونریزی، **الیاف حیاتی** کورتیکوبولبار و کورتیکواسپینال **در کپسول داخلی آسیب** می‌بینند و موجب فلج نیمه مقابل بدن می‌شود. **بیمار بلافاصله** هوشیاری خود را از دست می‌دهد **و وقتی به هوش می‌آید، فلج** مشهود می‌باشد.

خونریزی داخل جمجمه در نوزادان

خونریزی داخل جمجمه در نوزادان ممکن است در جریان زایمان روی دهد و علت آن، **تغییر شکل بیش از حد سر است.** خونریزی ممکن است از وریدهای مغزی یا **سینوس‌های وریدی** روی دهد. فشار قدامی - خلفی شدید بر روی سر، **در اغلب موارد** باعث پارگی اتصال قدامی داس مغزی **از چادرینه مخچه می‌شود.** سپس خونریزی از وریدهای مغزی بزرگ، **سینوس مستقیم یا** سینوس ساژیتال تحتانی روی می‌دهد.

بخش‌های اصلی مغز		حفرات مغز
مغز پیشین	مخ	بطن‌های جانبی راست و چپ
	دیانسفال	بطن سوم
مغز میانی		قنات مغزی
مغز پسین	پل	بطن چهارم و کانال مرکزی
	بصل‌النخاع	
	مخچه	

مخ

مخ بزرگترین بخش مغز است و از **دو نیمکره** تشکیل شده که توسط توده‌ای از ماده سفید موسوم به **جسم پینه‌ای**[1] به هم متصل می‌شوند (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). هر نیمکره از استخوان فرونتال تا استخوان اکسیپیتال در بالای حفره‌های کرانیال قدامی و میانی، و در عقب در بالای چادرینه مخچه گسترش یافته است. نیمکره‌ها توسط یک شکاف عمیق موسوم به **شکاف طولی**[2] از هم جدا می‌شوند. **داس مغزی** به داخل این شکاف برجسته می‌شود.

به لایه سطحی هر نیمکره، **قشر**[3] می‌گویند که از **ماده خاکستری** تشکیل شده است (شکل ۱۲-۱۲ را ببینید). قشر مخ به شکل چین‌هایی آرایش یافته است که **شکنج**[4] خوانده می‌شوند؛ این شکنج‌ها توسط **شیارهایی**[5] از هم جدا شده‌اند. به این ترتیب، سطح قشر به میزان زیادی افزایش می‌یابد. چند شیار بزرگ، سطح هر نیمکره را به **لوب‌هایی** تقسیم می‌کنند. هر لوب بر اساس استخوانی که بر روی آن قرار گرفته نامگذاری می‌شود (شکل ۳۲-۱۲).

لوب فرونتال در جلوی **شیار مرکزی** و بالای **شیار جانبی** قرار دارد. **لوب پاریتال** در پشت شیار مرکزی و بالای شیار جانبی قرار دارد. **لوب اکسیپیتال** در زیر **شیار پاریتو - اکسیپیتال** قرار دارد. **لوب تمپورال** در زیر شیار جانبی قرار دارد.

شکنج جلوی مرکزی[6] دقیقاً در جلوی شیار مرکزی قرار دارد و به عنوان **ناحیه حرکتی**[7] شناخته می‌شود. سلول‌های عصبی حرکتی بزرگ در این ناحیه، حرکات ارادی را در نیمه مقابل بدن کنترل می‌کنند. اکثر الیاف عصبی، پیش از نزول به طناب نخاعی، در بصل‌النخاع تقاطع کرده و به طرف مقابل می‌روند. در ناحیه حرکتی، تصویر مجازی بدن به صورت معکوس قرار دارد، به گونه‌ای که سلول‌های عصبی کنترل‌کننده حرکات پا در بخش فوقانی و سلول‌های عصبی کنترل‌کننده حرکات صورت و دست در بخش تحتانی قرار دارند.

شکنج خلف مرکزی[8] دقیقاً در پشت شیار مرکزی قرار دارد و به عنوان **ناحیه حسی**[9] شناخته می‌شود. سلول‌های عصبی کوچک در این ناحیه، حس درد، درجه حرارت، لمس و فشار را از نیمه مقابل بدن دریافت و تفسیر می‌کنند.

شکنج تمپورال فوقانی دقیقاً در زیر شیار جانبی قرار دارد. بخش میانی این شکنج در رابطه با دریافت و تفسیر صدا می‌باشد و به عنوان **ناحیه شنوایی**[10] شناخته می‌شود.

ناحیه بروکا[11] یا **ناحیه حرکتی تکلم**[12] دقیقاً در بالای شیار جانبی قرار دارد. این ناحیه، حرکات مورد استفاده در سخن گفتن را کنترل می‌کند. این ناحیه در افراد راست‌دست در نیمکره چپ و در افراد چپ‌دست در نیمکره راست غالب است.

ناحیه بینایی[13] در قطب خلفی و سطح داخلی نیمکره مخ در منطقه **شیار کالکارین**[14] قرار دارد. این ناحیه، پیام‌های بینایی را دریافت می‌کند.

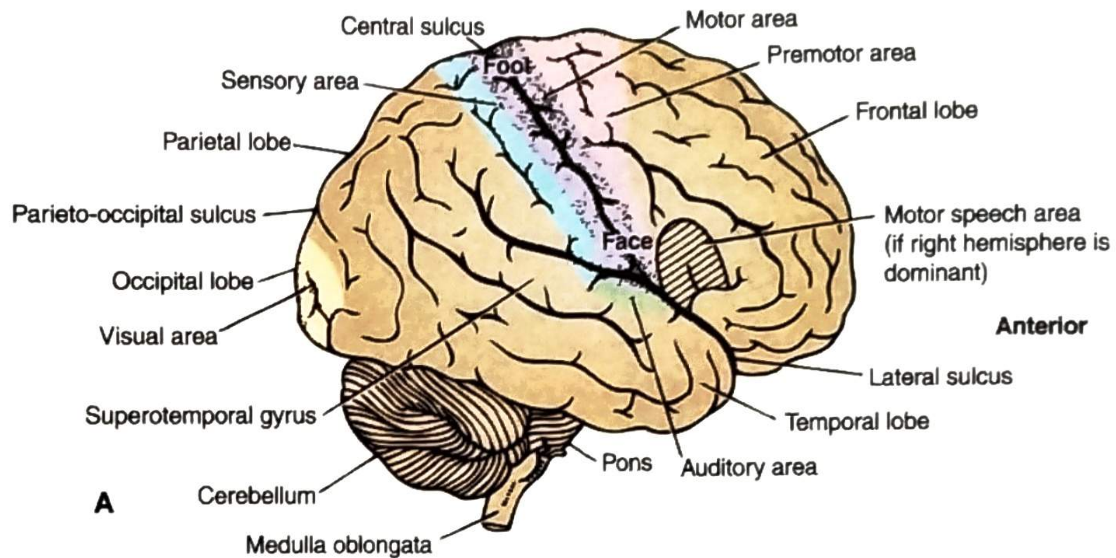
به حفره‌ای که در داخل هر نیمکره مخ قرار دارد، **بطن جانبی** می‌گویند. بطن‌های جانبی از طریق **سوراخ‌های بین‌بطنی** با بطن سوم در ارتباط هستند (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید).

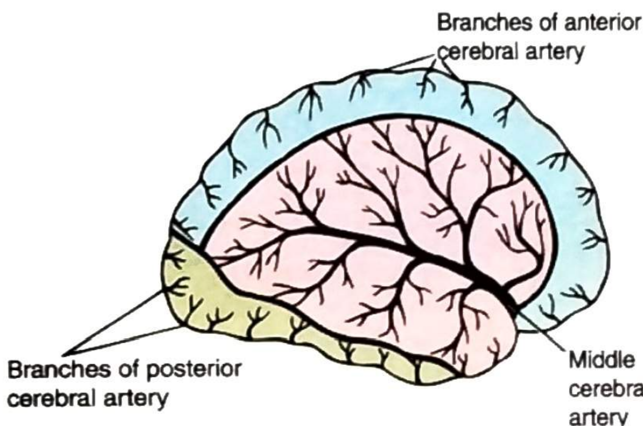
دیانسفال

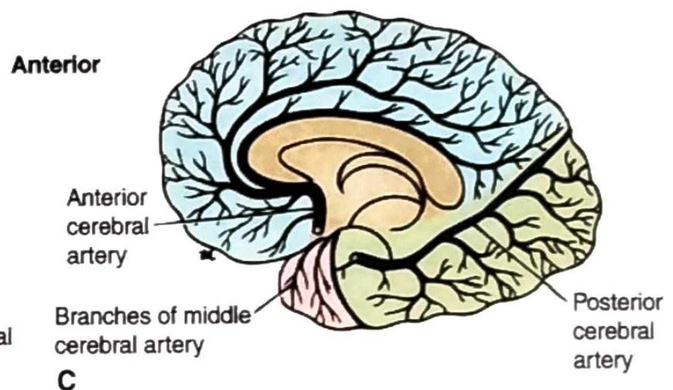
دیانسفال تقریباً به‌طور کامل از سطح مغز مخفی شده است. این بخش از یک **تالاموس** دورسال و یک **هیپوتالاموس** ونترال تشکیل شده است (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). تالاموس یک توده بزرگ از ماده خاکستری است که در طرفین **بطن سوم** قرار دارد. تالاموس یک ایستگاه تقویت‌کننده بزرگ در مسیر الیاف حسی آوران به قشر مخ است.

هیپوتالاموس بخش تحتانی دیواره خارجی و کف بطن سوم را تشکیل می‌دهد. عناصر زیر در کف بطن سوم از جلو به عقب قرار دارند: **کیاسمای بینایی** (شکل ۳۳-۱۲)، **توبرسینرئوم**[15] و **اینفاندیبولوم**، **اجسام پستانی**[16]، و **جسم سوراخ‌دار خلفی**[17].

1- corpus callosum
2- longitudinal fissure
3- cortex
4- gyri
5- sulci
6- precentral gyrus
7- motor area
8- postcentral gyrus
9- sensory area
10- auditory area
11- Broca's area
12- motor speech area
13- visual area
14- calcarine sulcus
15- tuber cinereum
16- mammillary bodies
17- posterior perforated substance







شکل ۳۲-۱۲ A. نیمه راست مغز که مناطق کارکردی مهم مغز را نشان می‌دهد. توجه کنید که ناحیه حرکتی تکلم بیشتر در نیمکره چپ مغز قرار دارد تا در نیمکره راست. B. سطح خارجی نیمکره مغز که شریان‌های مغزی هر ناحیه را نشان می‌دهد. در این تصویر و تصویر بعد، مناطقی که با رنگ آبی نشان داده شده‌اند توسط شریان مغزی قدامی، مناطقی که با رنگ قرمز نشان داده شده‌اند، به وسیله شریان مغزی میانی، و مناطقی که با رنگ سبز نشان داده شده‌اند به وسیله شریان مغزی خلفی تغذیه می‌شوند. C. سطح داخلی نیمکره مغز که شریان‌های مغزی هر ناحیه را نشان می‌دهد.

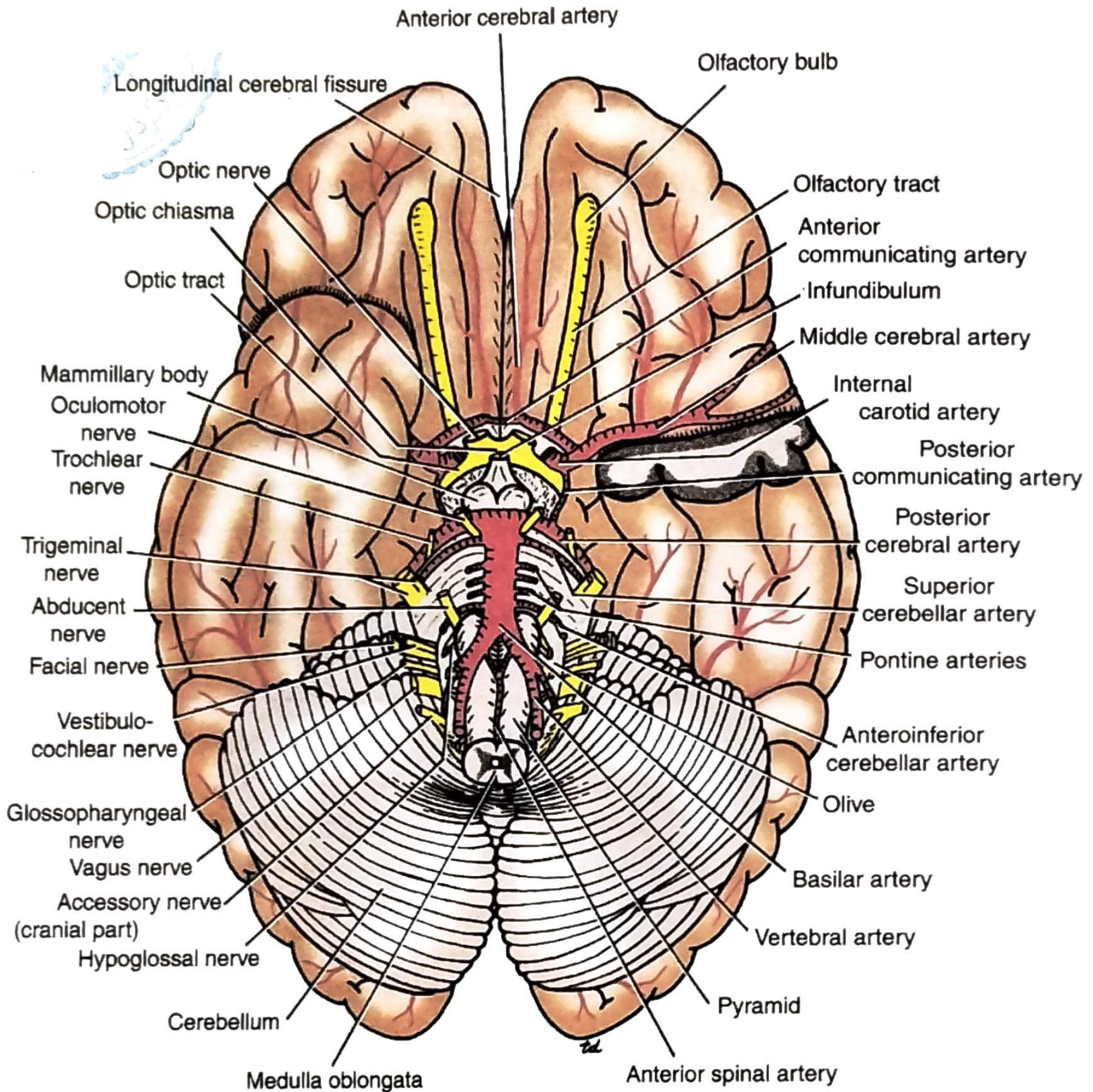
مغز میانی

مغز میانی بخش باریکی از مغز است که از درون بریدگی چادرینه‌ای عبور می‌کند و مغز پیشین را به مغز پسین متصل می‌نماید (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید).

مغز میانی دارای دو نیمه طرفی موسوم به **پایک‌های مغزی**[1] است؛ هر یک از اینها به یک بخش قدامی به نام **ستون مغزی**[2] و یک بخش خلفی به نام **تگمنتوم**[3] تقسیم می‌شود و در بین این دو یک نوار پیگمانته از ماده خاکستری به نام **ماده سیاه**[4] قرار دارد (شکل ۳۱A-۱۲ را ببینید). فضای باریک مغز میانی، **قنات مغزی** نامیده می‌شود که بطن‌های سوم و چهارم را به هم مرتبط می‌کند. **تکتوم**[5] بخشی از مغز میانی در پشت **قنات مغزی** است که چهار برجستگی سطحی کوچک دارد: **دو برآمدگی**[6] **فوقانی** و **دو برآمدگی تحتانی**. این **برآمدگی‌ها** در قسمت عمقی بین مخچه و نیمکره‌های مخ قرار دارند.

جسم صنوبری[7] یک ساختار غده‌ای کوچک است که در بین برآمدگی‌های فوقانی قرار دارد (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). این

1- cerebral peduncles
2- crus cerebri
3- tegmentum
4- substantia nigra
5- tectum
6- colliculi
7- pineal body



شکل ۳۳-۱۲ شریان‌ها و اعصاب مغزی در سطح تحتانی مغز. برای مشاهده مسیر شریان مغزی میانی، قطب قدامی لوب گیجگاهی چپ برداشته شده است.

عضو توسط یک ساقه به دیواره خلفی بطن سوم متصل شده است. جسم صنوبری اغلب در میانسالی کلسیفیه می‌شود و لذا آن را در کلیشه رادیوگرافی می‌توان دید.

مغز پسین

پل مغزی در سطح قدامی مخچه در زیر مغز میانی و بالای بصل‌النخاع قرار دارد (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). بخش اصلی آن را الیاف عصبی تشکیل می‌دهند که دو نیمه مخچه را به هم وصل می‌کنند؛ همچنین حاوی الیاف صعودی و نزولی است که مغز پیشین، مغز میانی و نخاع را به هم متصل می‌کنند. برخی از سلول‌های عصبی درون پل مغزی به عنوان تقویت‌کننده پیامها عمل می‌کنند، در حالی که سلول‌های دیگر هسته‌های اعصاب مغزی را تشکیل می‌دهند.

بصل‌النخاع یک ساختمان مخروطی است که پل مغزی (در بالا) را به نخاع (در پایین) متصل می‌کند. یک **شیار میانی** بر روی سطح قدامی بصل‌النخاع قرار دارد. در طرفین آن، یک

برآمدگی موسوم به **هرم**[1] وجود دارد (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). هرم‌ها حاوی دستجاتی از الیاف عصبی هستند که از سلول‌های عصبی بزرگ شکنج جلوی مرکزی قشر مخ منشأ گرفته‌اند. قطر هرم‌ها به تدریج کاهش می‌یابد و در بخش تحتانی آنها، اکثر الیاف نزولی با هم تقاطع می‌کنند و به طرف مقابل می‌روند و **محل تلاقی هرم‌ها**[2] را می‌سازند.

در پشت هر هرم، یک برجستگی بیضوی به نام **زیتون**[3] وجود دارد که در نتیجه **هسته زیتونی**[4] در عمق هر یک از آنها به وجود می‌آید . در پشت زیتون‌ها، **پایک‌های مخچه‌ای تحتانی**[5] وجود دارند که بصل‌النخاع را به مخچه متصل می‌کنند.

در سطح خلفی بخش تحتانی بصل‌النخاع، **تکمه‌های گراسیل و کونئات**[6] قرار دارند که توسط **هسته گراسیلیس** (در داخل) و **هسته کونئاتوس** (در خارج) به وجود می‌آیند.

مخچه در داخل حفره کرانیال خلفی در زیر چادرینه مخچه قرار دارد (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). مخچه در پشت پل مغزی و بصل‌النخاع قرار دارد. مخچه از دو نیمکره تشکیل شده که توسط یک بخش میانی موسوم به **کرمینه**[7] به هم متصل شده‌اند. مخچه توسط **پایک‌های مخچه‌ای فوقانی** به مغز میانی، توسط **پایک‌های مخچه‌ای میانی** به پل مغزی، و توسط **پایک‌های مخچه‌ای تحتانی** به بصل‌النخاع متصل می‌گردد.

لایه سطحی هر نیمکره مخچه، **قشر**[8] نامیده می‌شود که حاوی ماده خاکستری است. قشر مخچه به داخل **چین‌ها**[9] کشیده می‌شود که توسط **شیارهای عرضی** نزدیک به‌هم، از یکدیگر جدا می‌شوند. توده‌هایی از ماده خاکستری را می‌توان در داخل مخچه مشاهده کرد که در ضخامت ماده سفید قرار گرفته‌اند؛ به بزرگترین آنها، **هسته دندانه‌ای**[10] می‌گویند.

مخچه نقش مهمی در کنترل تون عضلات و هماهنگی حرکات عضلات در نیمه موافق بدن ایفا می‌کند.

فضای درون مغز پسین را **بطن چهارم** می‌نامند. بطن چهارم در جلو به پل مغزی و بصل‌النخاع و در عقب به **پرده‌های مغزی فوقانی** و **تحتانی**[11] و مخچه محدود می‌شود. بطن چهارم در بالا توسط **قنات مغزی** به بطن سوم متصل می‌شود و در پایین در امتداد کانال مرکزی طناب نخاعی قرار می‌گیرد. بطن چهارم توسط یک سوراخ میانی و دو سوراخ خارجی در بخش تحتانی سقف خود، با فضای زیر عنکبوتیه در ارتباط است.

بطن‌ها

بطن‌های مغز شامل دو **بطن جانبی**، **بطن سوم** و **بطن چهارم** می‌باشند. **بطن‌های جانبی** از طریق **سوراخ‌های بین‌بطنی** با **بطن سوم** در ارتباط هستند (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). بطن سوم توسط **قنات مغزی** با بطن چهارم در ارتباط است. **بطن چهارم** نیز به نوبهٔ خود با **کانال مرکزی** باریک نخاع مرتبط بوده و از طریق سه سوراخ در سقف خود با فضای تحت عنکبوتیه در ارتباط می‌باشد. بطن‌ها با مایع مغزی ـ نخاعی پر شده‌اند که توسط **شبکه‌های کوروئید** دو بطن جانبی، بطن سوم و بطن چهارم تولید می‌شود. اندازه و شکل بطن‌های مغزی به کمک CT اسکن و MRI قابل مشاهده است (شکل‌های ۱۲۶-۱۲ تا ۱۲۸-۱۲ را ببینید).

خون‌رسانی مغز

خون‌رسانی به مغز بر عهده دو **شریان کاروتید داخلی** و **دو شریان مهره‌ای** می‌باشد (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). این چهار شریان در سطح تحتانی مغز با هم آناستوموز می‌دهند **و حلقه ویلیس**[12] (حلقه شریانی) را تشکیل می‌دهند. سه جفت شریان مغزی از این حلقه مبدأ می‌گیرند و به مخ خونرسانی می‌کنند (شکل‌های ۳۲-۱۲ و ۳۳-۱۲ را ببینید).

وریدهای مغز در دیواره نازک خود فاقد بافت عضلانی هستند و دریچه ندارند. آنها از مغز خارج شده و به سینوس‌های وریدی جمجمه می‌ریزند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). وریدهای مخ، مخچه و ساقه مغز دیده می‌شوند. **ورید مغزی بزرگ** از الحاق دو **ورید مغزی داخلی** به‌وجود می‌آید و به **سینوس مستقیم** تخلیه می‌شود (شکل ۲۸-۱۲ را ببینید).

اعصاب مغزی در حفره کرانیال

۱۲ جفت عصب مغزی عبارتند از (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید):

I. بویایی (حسی)

II. بینایی (حسی)

III. اکولوموتور (حرکتی [مترجم: و پاراسمپاتیکی])

1- pyramid
2- decussation of the pyramids
3- olive
4- olivary nuclei
5- inferior cerebellar peduncles
6- gracile and cuneate tubercles
7- vermis
8- cortex
9- folia
10- dentate nucleus
11- superior and inferior medullary vela
12- circle of the Willis



نکات بالینی

آسیب‌های مغز

آسیب‌های مغز به‌دلیل جابجایی و تغییرشکل بافت‌های عصبی در لحظه وارد شدن ضربه به وجود می‌آیند. مغز را می‌توان به شی خیس و پوشیده از آبی تشبیه کرد که در آب غوطه‌ور است. مغز توسط مایع مغزی ـ نخاعی موجود در فضای زیر عنکبوتیه احاطه شده و می‌تواند به میزان معینی به جلو یا عقب حرکت کند؛ اتصال وریدهای مغزی فوقانی به سینوس ساژیتال فوقانی، حرکت قدامی ـ خلفی مغز را محدود می‌سازد. جابجایی مغز به طرفین توسط داس مخچه نیز محدود می‌شود. چادرینهٔ مخچه و داس مخچه همچنین از جابجایی مغز جلوگیری می‌کنند.

بر اساس همین واقعیات آناتومیک، ضربه به جلو یا پشت سر باعث جابجایی مغز می‌شود که می‌تواند به آسیب شدید مغز، کشیدگی یا تغییر شکل ساقه مغز یا کشیدگی و حتی پارگی رابط‌های مغز منجر گردد. از واژه‌های **تکان مغزی**[1]، **کوفتگی**[2] و **پارگی**[3] برای توصیف شدت آسیب مغزی استفاده می‌شود.

اگر ضربه به طرف راست یا چپ وارد شود، جابجایی مغز کمتر و متعاقباً آسیب مغزی خفیف‌تری ایجاد خواهد شد.

IV. تروکلئار (حرکتی)
V. سه‌قلو (مختلط)
VI. ابدوسنت (حرکتی)
VII. صورتی (مختلط)
VIII. وستیبولوکوکلئار (حسی)
IX. زبانی ـ حلقی (مختلط)
X. واگ (مختلط)
XI. شوکی (حرکتی)
XII. زیر زبانی (حرکتی)

این اعصاب از مغز خارج می‌شوند و از سوراخ و شکاف‌های قاعده جمجمه عبور می‌کنند. همه اعصاب بجز عصب واگ در سر و گردن منتشر می‌شوند. عصب واگ به ساختارهای قفسه سینه و شکمی نیز عصب‌رسانی می‌کند. اعصاب بویایی، بینایی و وستیبولوکوکلئار کاملاً حسی؛ اعصاب اکولوموتور، تروکلئار، ابدوسنت، شوکی و زیر زبانی کاملاً حرکتی [مترجم: عصب اوکولوموتور پاراسمپاتیکی نیز می‌باشد.]؛ و بقیه اعصاب مختلط هستند. جزئیات اعصاب جمجمه‌ای در ادامه شرح داده خواهد شد.

اوربیت (کاسه چشم) و چشم

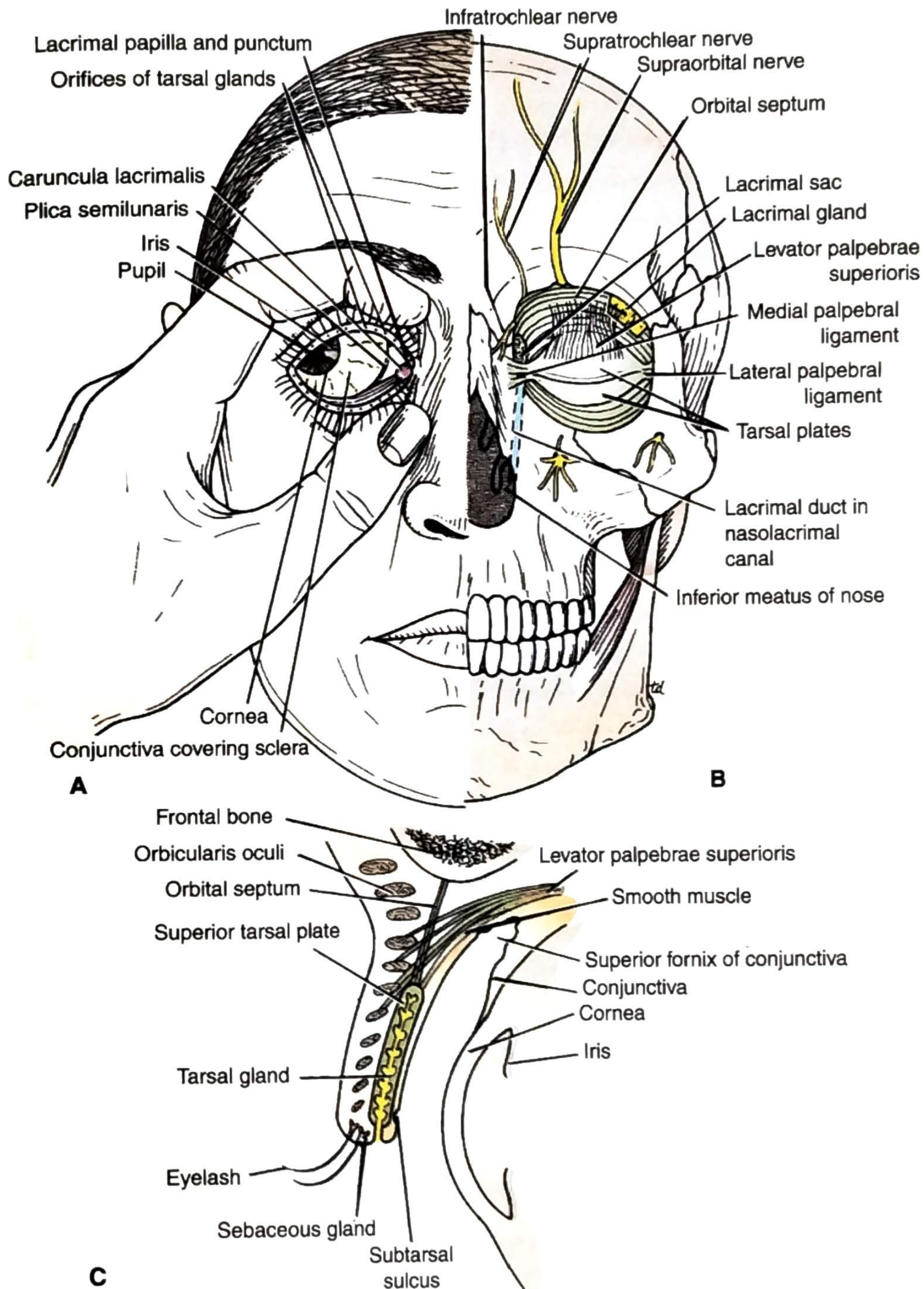
کاسه چشم‌ها یک جفت حفره استخوانی هستند که کره چشم؛ عضلات، اعصاب، عروق و چربی همراه آنها؛ و بخش اعظم دستگاه اشکی[4] را در خود جای می‌دهند. دهانه کاسه چشم توسط دو چین متحرک و نازک به نام پلک محافظت می‌شود.

پلک‌ها

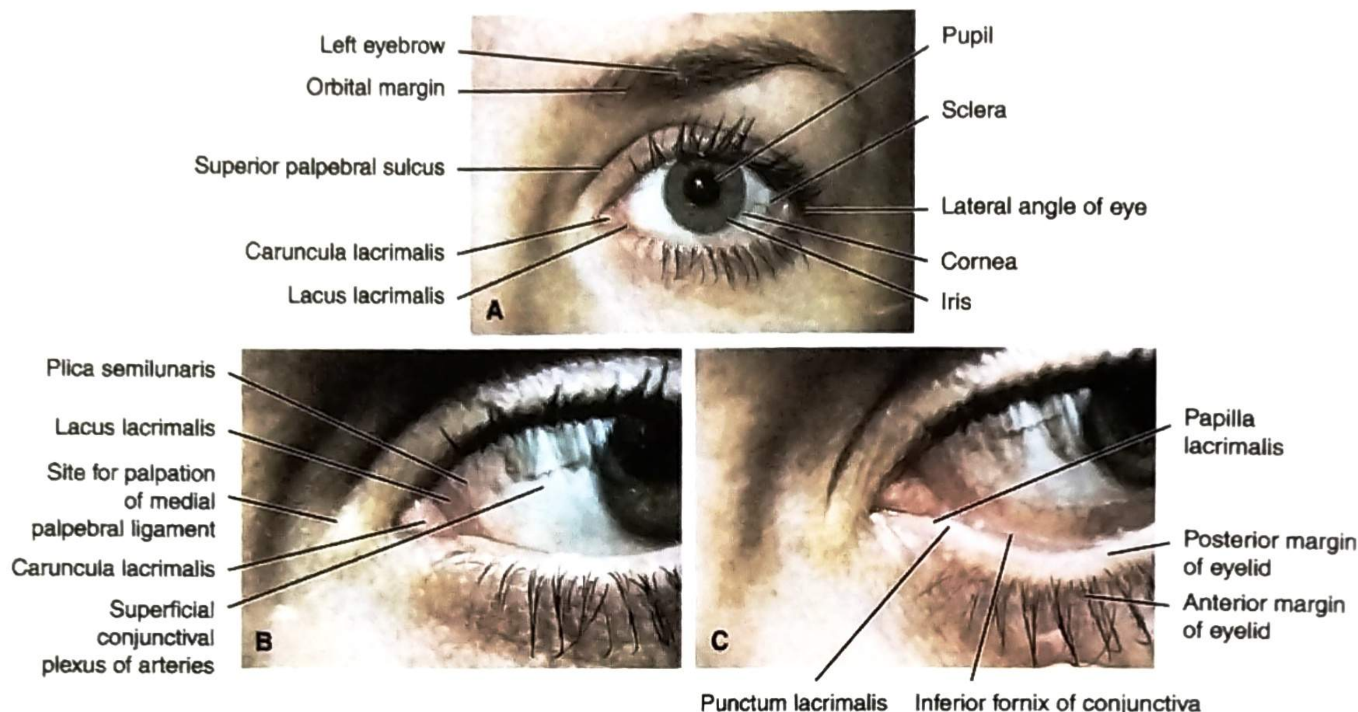
پلک‌ها با بسته شدن، چشم‌ها را از ضربه و نور شدید محافظت می‌کنند (شکل ۳۴-۱۲). پلک فوقانی بزرگتر و متحرک‌تر از پلک تحتانی است؛ آنها با یکدیگر در **زوایای داخلی** و **خارجی** تلاقی می‌کنند. **شکاف پلکی**[5] یک دهانه بیضوی بین دو پلک بوده و ورودی به **کیسه ملتحمه**[6] می‌باشد. هنگامی که پلک‌ها بسته هستند، پلک فوقانی، قرنیه[7] را به طور کامل می‌پوشاند. هنگامی که پلک‌ها باز بوده و چشم مستقیماً به جلو می‌نگرد، پلک فوقانی، تنها لبه فوقانی قرنیه را می‌پوشاند. هنگامی که پلک‌ها باز هستند، پلک تحتانی دقیقاً در زیر قرنیه قرار می‌گیرد، و زمانی که پلک‌ها بسته هستند، پلک تحتانی فقط اندکی بالا می‌آید.

بخش سطحی پلک‌ها توسط پوست پوشیده می‌شود؛ سطح عمقی توسط یک غشاء مخاطی به نام **ملتحمه**[8] پوشیده می‌شود. **مژه‌ها**[9] که موهای کوتاه و خمیده‌ای هستند، بر روی لبه آزاد پلک‌ها قرار دارند. آنها در دو یا سه ردیف در پیوستگاه جلدی ـ مخاطی قرار دارند. غدد سباسه (غدد زایس[10]) مستقیماً به فولیکول‌های مژه باز می‌شوند. **غدد مژگانی** (غدد مول[11]) غدد عرق تغییریافته‌ای هستند که جداگانه به میان مژه‌های مجاور باز می‌شوند. **غدد تارسال**، غدد سباسه تغییریافته و طویلی هستند که ترشحات چرب خود را به لبه پلک تخلیه می‌کنند؛ منافذ آنها در پشت مژه‌ها قرار دارند. این ماده چرب از سرریز اشک جلوگیری می‌کند و به جریان هوا اجازه نمی‌دهد که به پلک‌های بسته نفوذ نماید.

1- concussion
2- contusion
3- laceration
4- lacrimal apparatus
5- palpebral fissure
6- conjunctival sac
7- cornea
8- conjunctiva
9- eyelashes
10- glands of zeis
11- glands of moll



شکل ۳۴-۱۲ A. نمای قدامی چشم راست. پلک‌ها باز شده تا سوراخ‌های غدد تارسال، چین نیمه‌هلالی، caruncula lacrimalis و puncta lacrimalia مشخص شود. B. چشم چپ که صفحات تارسال فوقانی و تحتانی و غده، کیسه و مجرای اشکی را نشان می‌دهد. توجه کنید که بخش کوچکی از سپتوم اوربیتال برداشته شده تا چربی و غده اشکی زیر آن مشخص شود (زرد). C. مقطع ساژیتال پلک فوقانی و فورنیکس فوقانی ملتحمه. به وجود عضله صاف در عضله بالابرنده پلک فوقانی توجه کنید. این عضله معمولاً به عنوان عضله تارسال فوقانی معین می‌گردد.



شکل ۱۲-۳۵ چشم چپ یک زن بالغ. **A.** اسامی ساختارهای مورد معاینه نوشته شده است. **B.** نمای بزرگ شده از زاویه داخلی بین پلک‌ها. **C.** پلک تحتانی به طرف پایین و اندکی به سمت خارج کشیده شده است که دستگاه اشکی نمایان شود.

زاویه داخلی مدورتر بوده و توسط یک فضای کوچک موسوم به **دریاچه اشکی**[1] از کره چشم جدا می‌شود؛ در مرکز آن، یک برجستگی قرمز ـ زرد موسوم به **کارونکولا لاکریمالیس**[2] قرار دارد (شکل ۳۵-۱۲؛ شکل ۳۴-۱۲ را نیز ببینید). یک چین نیمه هلالی قرمزرنگ موسوم به **چین هلالی**[3] در سمت خارج کارنکولا قرار دارد.

در نزدیکی زاویه داخلی چشم، یک برجستگی کوچک موسوم به **پاپیلای اشکی**[4] دیده می‌شود. در رأس این پاپی، یک سوراخ کوچک به نام **پونکتوم اشکی**[5] وجود دارد که به **کانالیکول اشکی**[6] منتهی می‌گردد. پاپی اشکی به درون دریاچه اشکی برجسته می‌شود و پونکتوم و کانالیکول، اشک را به بینی منتقل می‌کنند (قسمت‌های بعد را ببینید).

ملتحمه یک غشاء مخاطی نازک است که پلک‌ها را مفروش می‌کند و در **فورنیکس‌های فوقانی و تحتانی**[7] بر روی سطح قدامی کره چشم منعطف می‌شود (شکل ۳۴-۱۲ را ببینید). اپی‌تلیوم آن در امتداد اپی‌تلیوم قرنیه قرار می‌گیرد. بخش فوقانی خارجی فورنیکس فوقانی توسط مجاری غدد اشکی سوراخ می‌شود (قسمت‌های ادامه را ببینید). لذا ملتحمه یک فضای بالقوه موسوم به **کیسه ملتحمه**[8] را می‌سازد که به **شکاف پلکی** باز می‌شود. یک ناودان موسوم به **ناودان ساب‌تارسال**[9] در زیر پلک وجود دارد که در نزدیکی و به موازات لبه پلک قرار دارد. این ناودان، اجسام بیگانه کوچک را که به کیسه ملتحمه وارد شده‌اند، به دام می‌اندازد و لذا از اهمیت بالینی برخوردار است.

داربست پلک‌ها از یک صفحه لیفی موسوم به **تیغه کاسه چشم**[10] تشکیل شده است. این تیغه در لبهٔ کاسهٔ چشم به ضریع متصل می‌شود. تیغه اوربیتال در لبه پلک‌ها ضخیم می‌شود و **صفحات تارسال**[11] **فوقانی** و **تحتانی** را می‌سازد. انتهای خارجی صفحات توسط یک نوار موسوم به **رباط پلکی خارجی**، به یک تکمه استخوانی در حاشیه کاسه چشم متصل می‌شود. انتهای داخلی صفحات توسط یک نوار موسوم به **رباط پلکی داخلی**، به ستیغ استخوان اشکی متصل می‌شود. غدد تارسال در سطح خلفی صفحات تارسال قرار دارند.

بخش سطحی صفحات تارسال و تیغه اوربیتال توسط الیاف

1- lacus lacrimalis
2- caruncula lacrimalis
3- plica semilunaris
4- papilla lacrimalis
5- punctum lacrimale
6- canaliculus lacrimalis
7- superior and inferior fornices
8- conjunctival sac
9- subtarsal sulcus
10- orbital septum
11- tarsal plates

پلکی **عضله حلقوی دور چشم**[1] پوشیده می‌شوند. آپونوروز انتهای **عضله بالابرنده پلک فوقانی**، تیغه اوربیتال را سوراخ کرده تا به سطح قدامی صفحه تارسال فوقانی و پوست برسد. یک نوار عضلانی صاف نازک به نام **عضله تارسال فوقانی** زیر عضله بالابرنده قرار گرفته است.

حرکات پلک

عملکرد عضلات پلک اکثراً بر روی پلک فوقانی انجام می‌گیرد. بنابراین، «باز کردن چشم» عموماً عمل بالا بردن (بلند کردن) پلک فوقانی را توصیف می‌کند. برعکس، «بستن چشم» به معنای پایین آوردن پلک فوقانی می‌باشد.

موقعیت پلک‌ها در وضعیت استراحت، به تون **عضلات حلقوی دور چشم** و **بالابرنده پلک فوقانی** و موقعیت کره چشم بستگی دارد. پلک‌ها به وسیله انقباض عضله حلقوی دور چشم و شل شدن عضله بالابرنده پلک فوقانی، بسته می‌شوند. چشم به وسیله عضلهٔ بالابرندهٔ پلک فوقانی باز می‌شود که پلک فوقانی را به بالا می‌برد. هنگامی که چشم به بالا می‌نگرد، عضله بالابرنده پلک فوقانی منقبض می‌شود و پلک فوقانی همراه با کره چشم حرکت می‌کند. هنگامی که چشم به پایین نگاه می‌کند، هر دو پلک حرکت می‌کنند؛ پلک فوقانی، بخش فوقانی قرنیه را می‌پوشاند و پلک تحتانی، توسط ملتحمه (که به صلبیه و پلک تحتانی متصل می‌باشد) اندکی به پایین کشیده می‌شود.

عضلات پلک‌ها در جدول ۴-۱۲ خلاصه شده‌اند.

دستگاه اشکی

دستگاه اشکی شامل ساختارهایی است که اشک را ترشح و جمع‌آوری می‌کنند؛ یعنی غدد اشکی و مجاری اشکی. عملکرد مناسب این دستگاه در اطمینان از مرطوب نگه داشتن قرنیه بسیار مهم می‌باشد.

غده اشکی

غده اشکی شامل یک **بخش کاسه چشمی** بزرگ و یک **بخش پلکی** کوچک می‌باشد که در امتداد یکدیگر و در اطراف لبه خارجی آپونوروز عضله بالابرنده پلک فوقانی قرار دارند. غده اشکی در بالای کره چشم در ناحیه بالایی قسمت قدامی - خارجی کاسه چشم در پشت تیغه اوربیتال قرار دارد (شکل ۳۴-۱۲ را ببینید). این غده توسط ۱۲ مجرا به بخش خارجی فورنیکس فوقانی ملتحمه باز می‌شوند.

عصب ترشحی پاراسمپاتیک از هسته لاکریمال **عصب صورتی** منشأ می‌گیرد. الیاف پیش‌عقده‌ای از طریق عصب بینابینی و **شاخه پتروزال بزرگ** آن، و از طریق عصب کانال پتریگوئید، به گانگلیون پتریگوپالاتین می‌رسند. الیاف پس‌عقده‌ای از گانگلیون خارج شده و به عصب ماگزیلاری می‌پیوندند. سپس آنها به شاخه زیگوماتیک آن و عصب زیگوماتیکوتمپورال وارد می‌شوند. آنها در داخل **عصب لاکریمال** به غده اشکی می‌رسند.

الیاف پس‌عقده‌ای سمپاتیک از شبکه کاروتید داخلی نشأت گرفته و در داخل **عصب پتروزال عمقی**، عصب کانال پتریگوئید، عصب ماگزیلاری، عصب زیگوماتیک، عصب زیگوماتیکوتمپورال، و نهایتاً عصب لاکریمال طی مسیر می‌کنند.

مجاری اشکی

اشک از غده اشکی ترشح شده و پس از عبور از روی قرنیه، در **دریاچه اشکی** جمع می‌شود. از اینجا، اشک از طریق **پونکتوم‌های اشکی** وارد **کانالیکول‌های اشکی** می‌شود. کانالیکول‌های اشکی به طرف داخل به **کیسه اشکی** باز می‌شوند (شکل ۳۴-۱۲ را ببینید). کیسه اشکی در ناودان اشکی در پشت رباط پلکی داخلی قرار دارد و انتهای فوقانی مسدود مجرای نازولاکریمال می‌باشد.

طول **مجرای نازولاکریمال** در حدود ۰/۵ اینچ (۱/۳cm) است و از انتهای تحتانی کیسه اشکی خارج می‌گردد. مجرا در یک کانال استخوانی به طرف پایین، عقب و خارج می‌آید و به **مئاتوس تحتانی بینی** باز می‌شود. دهانه این مجرا توسط یک چین از غشاء مخاطی موسوم به **چین اشکی**[2] محافظت می‌شود. این چین اجازه نمی‌دهد که هنگام دمیدن در بینی، **هوا به زور** از مجرا به کیسه اشکی وارد شود.

کاسه چشم (اوربیت)

کاسه چشم یک حفره هرمی است که قاعده آن در **جلو** و **رأس** آن در عقب قرار دارد (شکل ۳۶-۱۲). قسمت‌هایی از سه استخوان در ساخت **لبه کاسه چشم** شرکت می‌کنند.

لبه کاسه چشم در:

- **بالا** توسط استخوان‌های پیشانی ساخته می‌شود.

1- orbicularis oculi muscle

2- lacrimal fold

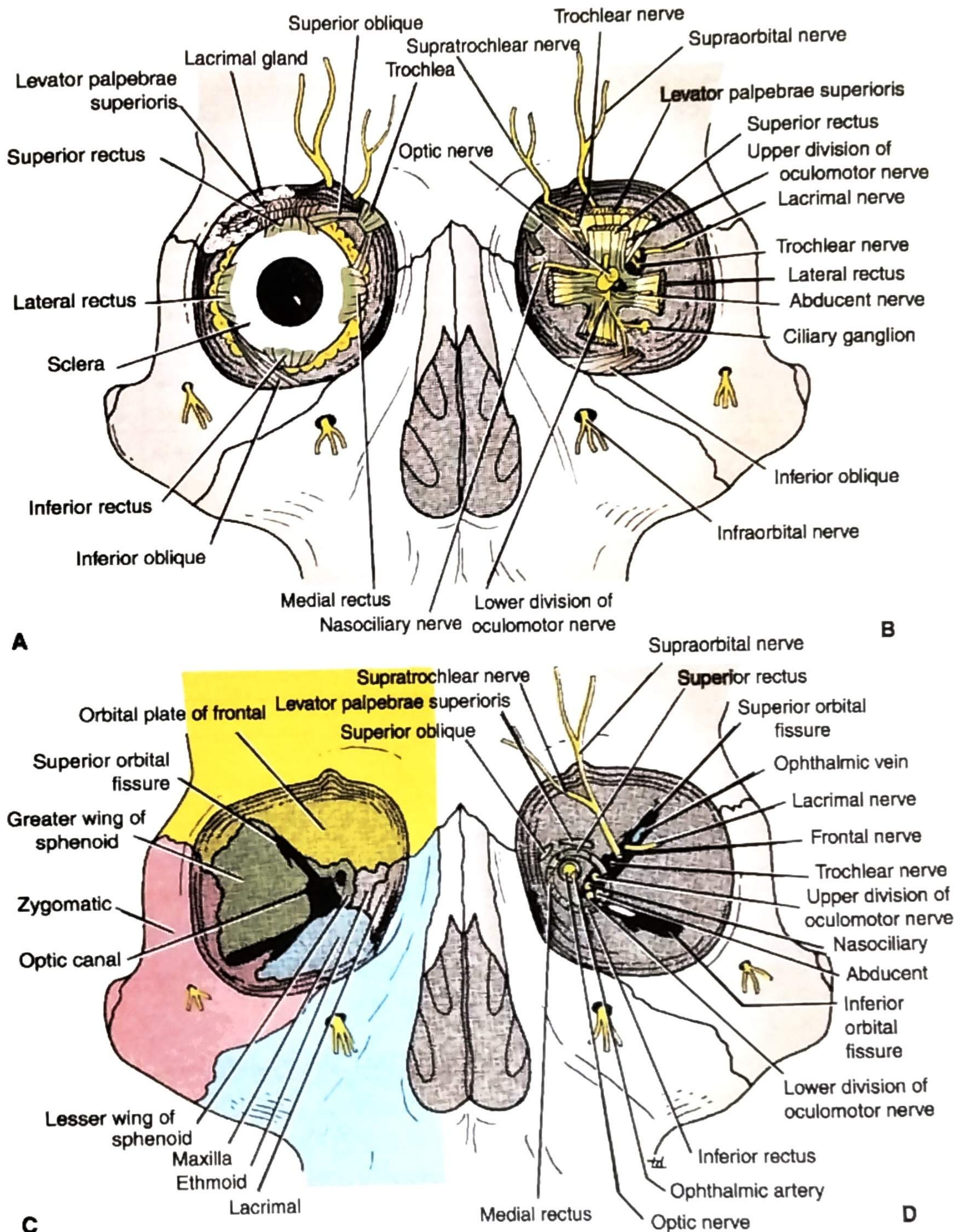
جدول ۴-۱۲ عضلات کره چشم و پلک‌ها

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
عضلات خارجی کره چشم (عضله اسکلتی مخطط)				
راست فوقانی	حلقه تاندونی در دیواره خلفی کاسه چشم	سطح فوقانی کره چشم دقیقاً در پشت پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه	اکولوموتور (عصب سوم مغزی)	قرنیه را به بالا و داخل می‌کشد
راست تحتانی	حلقه تاندونی در دیواره خلفی کاسه چشم	سطح تحتانی کره چشم دقیقاً در پشت پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه	اکولوموتور (عصب سوم مغزی)	قرنیه را به پائین و داخل می‌کشد
راست داخلی	حلقه تاندونی در دیواره خلفی کاسه چشم	سطح داخلی کره چشم دقیقاً در پشت پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه	اکولوموتور (عصب سوم مغزی)	کره چشم را می‌گرداند، به گونه‌ای که قرنیه به داخل نگاه می‌کند
راست خارجی	حلقه تاندنی در دیواره خلفی کاسه چشم	سطح خارجی کره چشم دقیقاً در پشت پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه	ابدوسنت (عصب ششم مغزی)	کره چشم را می‌گرداند، به گونه‌ای که قرنیه به خارج نگاه می‌کند
مایل فوقانی	دیواره خلفی کاسه چشم	از درون قرقره عبور می‌کند و به سطح فوقانی کره چشم در زیر عضله راست‌فوقانی متصل می‌شود	تروکلئار (عصب چهارم مغزی)	کره چشم را می‌گرداند، به گونه‌ای که قرنیه به پایین و خارج نگاه می‌کند
مایل تحتانی	کف کاسه چشم	سطح خارجی کره چشم در عمق راست خارجی	اکولوموتور (عصب سوم مغزی)	کره چشم را می‌گرداند، به گونه‌ای که قرنیه به بالا و خارج نگاه می‌کند
عضلات داخلی کره چشم (عضله صاف)				
تنگ‌کننده مردمک			پاراسمپاتیک از طریق عصب اکولوموتور	مردمک را تنگ می‌کند
گشادکننده مردمک			سمپاتیک	مردمک را گشاد می‌کند
عضله مژگانی			پاراسمپاتیک از طریق عصب اکولوموتور	شکل عدسی را کنترل می‌کند؛ در تطابق، عدسی را کروی‌تر می‌دهد
عضلات پلک‌ها				
حلقوی دور چشم (جدول ۳-۱۲ را ببینید)				
بالابرنده پلک فوقانی	پشت کاسه چشم	سطح قدامی و لبه فوقانی صفحه تارسال فوقانی	عضله مخطط: عصب اکولوموتور، عضله صاف: سمپاتیک	پلک فوقانی را به بالا می‌کشد

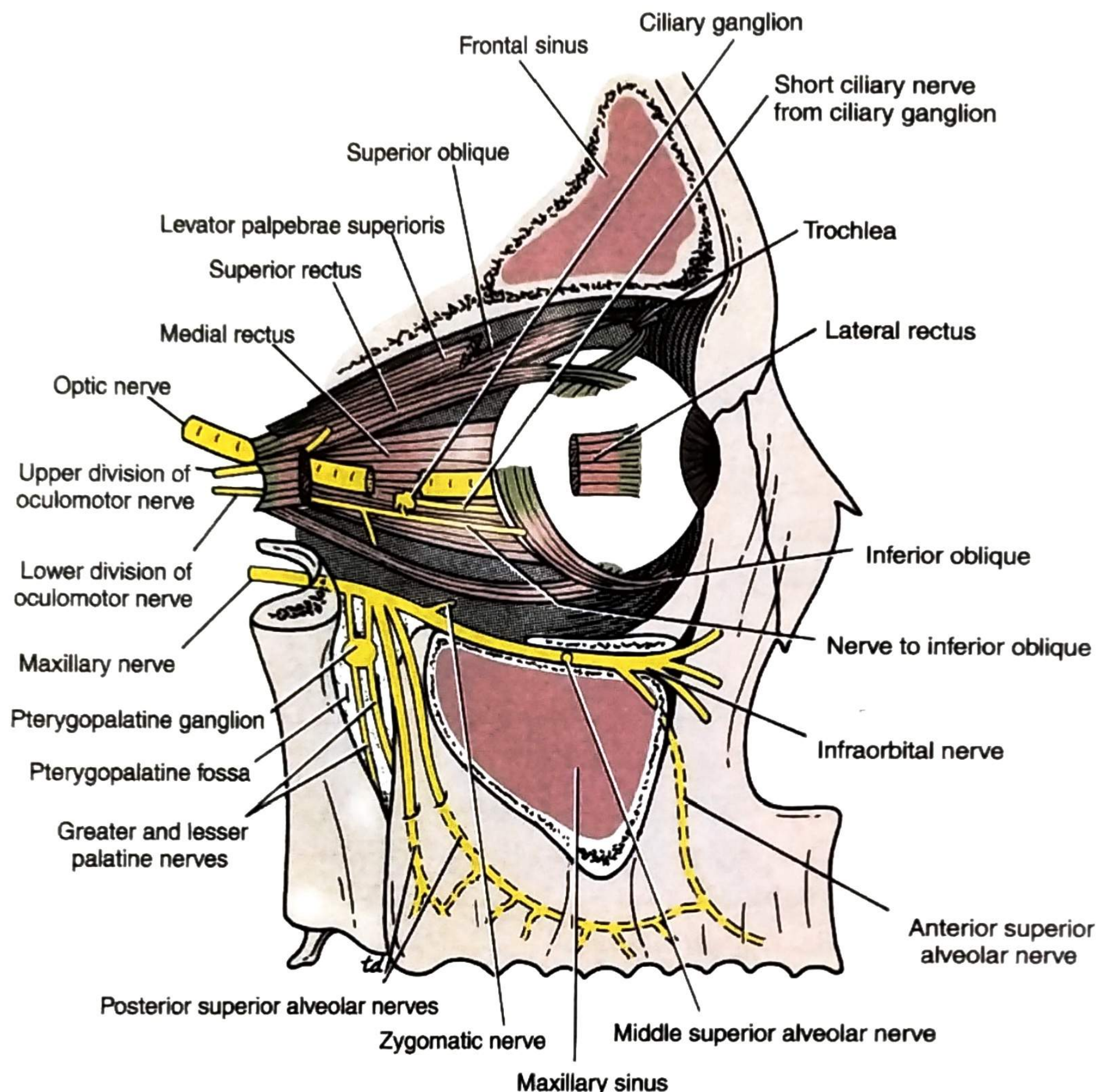
- **لبه خارجی** آن توسط زوائد استخوان‌های پیشانی و گونه تشکیل می‌گردد.
- **لبه تحتانی** توسط استخوان گونه و ماگزیلا ساخته می‌شود.
- **لبه داخلی** توسط زوائد ماگزیلا و استخوان پیشانی تشکیل می‌گردد.

لبه‌های کاسه چشم به صورت چهار **دیواره کاسه چشمی** به سمت عقب رفته که این دیواره‌ها از چندین عنصر تشکیل شده‌اند:

- **سقف (دیواره فوقانی):** توسط صفحه اوربیتال استخوان پیشانی و بال کوچک استخوان اسفنوئید تشکیل می‌شود که حفره کاسه چشم را از حفره کرانیال قدامی و لوب فرونتال نیمکره‌های مغز جدا می‌کند.
- **دیواره خارجی:** از استخوان گونه و بال بزرگ اسفنوئید ساخته می‌شود.
- **کف (دیواره تحتانی):** توسط صفحه اوربیتال ماگزیلا ساخته می‌شود که کاسه چشم را از سینوس ماگزیلاری جدا می‌کند و قسمت کوچکی از استخوان‌های گونه‌ای و کامی.



شکل ۳۶-۱۲ A. کره چشم راست از روبرو. B. عضلات و اعصاب کاسه چشم چپ از روبرو. C. استخوان‌های سازنده دیواره‌های کاسه چشم راست. D. کانال بینایی و شکاف‌های اوربیتال فوقانی و تحتانی در طرف چپ.



شکل ۳۷-۱۲ عضلات و اعصاب کاسهٔ چشم راست از سمت خارج. عصب ماگزیلاری و گانگلیون پتریگوپالاتین در حفره پتریگوپالاتین نیز نشان داده شده است.

- **دیواره داخلی:** از جلو به عقب توسط زائده فرونتال ماگزیلا، استخوان لاکریمال، صفحه اوربیتال اتموئید (که کاسه چشم را از سینوس‌های اتموئید جدا می‌کند) و تنه اسفنوئید ساخته می‌شود.

سوراخ‌های حفره اوربیتال

چندین سوراخ، کاسه چشم را به نواحی مجاور مرتبط می‌سازند و چندین ساختار عصبی ـ عروقی را عبور می‌دهند (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید).

- **سوراخ اوربیتال:** سوراخ اوربیتال در جلو قرار دارد. در حدود یک‌ششم چشم را از جلو می‌توان دید؛ مابقی آن تحت محافظت دیواره‌های کاسه چشم قرار دارد.
- **بریدگی (سوراخ) سوپرااوربیتال:** بریدگی سوپرااوربیتال بر روی لبه اوربیتال فوقانی قرار دارد. عصب و عروق خونی سوپرااوربیتال، از درون این بریدگی عبور می‌کنند.
- **ناودان و کانال اینفرااوربیتال:** ناودان و کانال اینفرااوربیتال در کف کاسه چشم در صفحه اوربیتال ماگزیلا قرار دارند (شکل ۳۷-۱۲)؛ عروق خونی و عصب اینفرا-اوربیتال (ادامه عصب‌ماگزیلاری) از درون آنها عبور می‌کنند.
- **کانال نازولاکریمال:** کانال نازولاکریمال در جلو بر روی

دیواره داخلی کاسه چشم قرار دارد؛ این کانال با مئاتوس تحتانی بینی در ارتباط است (شکل ۳۴-۱۲ را ببینید).

- **سوراخ‌های اتموئیدال قدامی و خلفی:** دو سوراخ کوچک در دیواره داخلی که معمولاً مربوط به استخوان اتموئید می‌باشند. این سوراخ‌ها، به ترتیب اعصاب اتموئید قدامی و خلفی (شاخه‌های عصب افتالمیک) را عبور می‌دهند.
- **سوراخ‌های زایگوماتیکوتمپورال و زایگوماتیکوفیشیال:** دو سوراخ کوچک در دیواره خارجی که معمولاً مربوط به استخوان گونه‌ای می‌باشند. این سوراخ‌ها، به ترتیب اعصاب زایگوماتیکوتمپورال و زایگوماتیکوفیشیال (شاخه‌های عصب ماگزیلاری) را عبور می‌دهند.
- **شکاف اوربیتال تحتانی:** شکاف اوربیتال تحتانی در عقب، بین ماگزیلا و بال بزرگ اسفنوئید قرار دارد (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید)؛ این شکاف با حفره پتریگوپالاتین در ارتباط است. عصب ماگزیلاری و شاخه زیگوماتیک و اینفرااوربیتال آن، ورید افتالمیک تحتانی، و اعصاب سمپاتیک از درون آن عبور می‌کنند.
- **شکاف اوربیتال فوقانی:** شکاف اوربیتال فوقانی در عقب، در بین بال‌های بزرگ و کوچک اسفنوئید قرار دارد؛ این شکاف با حفره کرانیال میانی در ارتباط است. اعصاب تروکلئار، اکولوموتور، افتالمیک و ابدوسنت و ورید افتالمیک فوقانی از درون آن عبور می‌کنند.
- **کانال بینایی:** کانال بینایی در عقب، در بال کوچک اسفنوئید، در رأس کاسه چشم قرار دارد؛ این کانال با حفره کرانیال میانی در ارتباط است. عصب بینایی و شریان افتالمیک از درون آن عبور می‌کنند.

فاسیای کاسه چشم

فاسیای کاسه چشم ضریع (پریوستئوم) استخوان‌هایی است که دیواره‌های کاسه چشم را تشکیل می‌دهند. فاسیای کاسه چشم به صورت سست به استخوان‌ها متصل شده و از طریق سوراخ‌ها و شکاف‌ها در امتداد ضریع پوشاننده سطح خارجی استخوان‌ها قرار می‌گیرد.

اعصاب

شش عصب مغزی (بینایی، اکولوموتور، تروکلئار، تری‌ژمینال، ابدوسنت، فیشیال) به علاوه اجزاء خودمختار اضافه شده، اوربیت را عصب‌دهی می‌کنند.

عصب بینایی (CN I)

عصب بینایی با عبور از کانال بینایی، از حفره کرانیال میانی به کاسه چشم وارد می‌شود (شکل ۳۸-۱۲). این عصب همراه با شریان افتالمیک می‌باشد که در سمت تحتانی خارجی آن قرار دارد. عصب توسط غلاف‌هایی از نرم‌شامه، عنکبوتیه و سخت شامه احاطه شده است (شکل ۴۳-۱۲ را ببینید). عصب در داخل مخروط عضلات راست، به طرف جلو و خارج می‌رود و در نقطه‌ای در سمت داخل قطب خلفی کره چشم، صلبیه را سوراخ می‌کند. در اینجا، مننژها به صلبیه می‌پیوندند، به گونه‌ای که فضای زیر عنکبوتیه همراه با مایع مغزی ـ نخاعی داخل آن، از حفره کرانیال میانی به دور عصب بینایی کشیده شده و با عبور از کانال بینایی، تا کره چشم ادامه می‌یابد. لذا افزایش فشار مایع مغزی ـ نخاعی در داخل حفره کرانیال، به پشت کره چشم منتقل می‌شود.

عصب اکولوموتور (CN III)

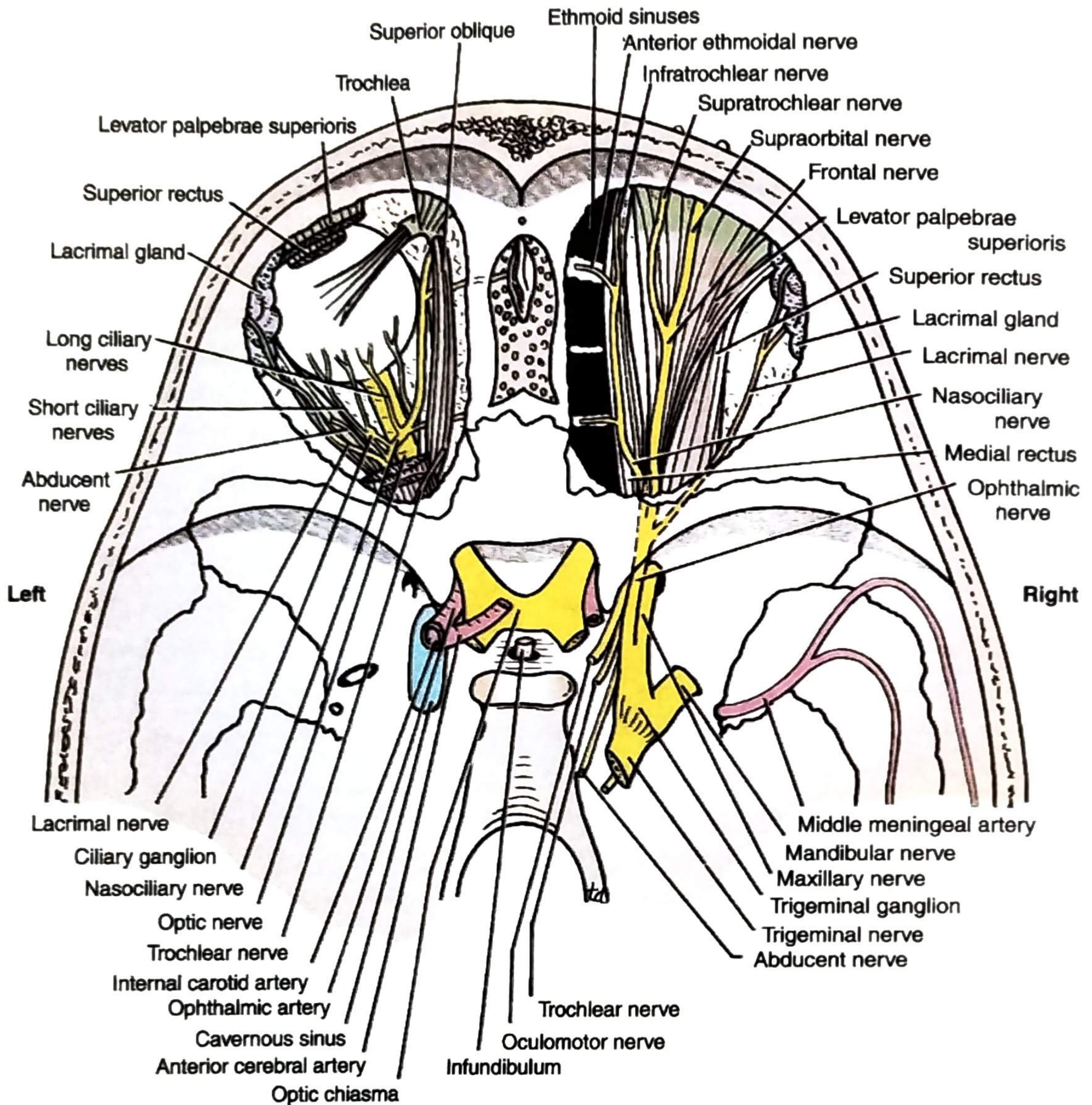
شاخه فوقانی عصب اکولوموتور از طریق بخش تحتانی شکاف اوربیتال فوقانی به کاسه چشم وارد شده(شکل ۳۶-۱۲ را ببینید) و به عضله راست فوقانی عصب‌دهی می‌کند؛ سپس این عضله را سوراخ کرده و به عضله بالابرنده پلک فوقانی عصب‌دهی می‌کند. **شاخه تحتانی** عصب اکولوموتور از همان مسیر به کاسه چشم وارد می‌شود و شاخه‌هایی به عضلات راست تحتانی، راست داخلی و مایل تحتانی می‌دهد. شاخه‌ای از عصب عضله مایل تحتانی جدا شده (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید) که به **گانگلیون مژگانی** وارد می‌شود و الیاف پاراسمپاتیک را به اسفنکتر مردمک و عضله مژگانی می‌رساند (ادامه بحث را ببینید).

عصب تروکلئار (CN IV)

عصب تروکلئار از طریق بخش فوقانی شکاف اوربیتال فوقانی، به کاسه چشم وارد می‌شود (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید). این عصب به طرف جلو می‌رود و به عضله مایل فوقانی وارد می‌شود (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید).

عصب تری‌ژمینال (سه‌قلو) (CN V)

شاخه افتالمیک عصب تری‌ژمینال از شکاف اوربیتال فوقانی عبور کرده و بلافاصله به سه شاخه تقسیم می‌شود که از داخل به خارج عبارتند از: اعصاب نازوسیلیاری، فرونتال و لاکریمال (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). شاخه ماگزیلاری عصب تری‌ژمینال از



شکل ۳۸-۱۲ کاسه چشم راست و چپ از بالا. سقف کاسه چشم که توسط صفحه اوربیتال استخوان پیشانی ساخته می‌شود، در دو طرف برداشته شده است. در طرف‌چپ، عضلات بالابرنده پلک فوقانی و راست فوقانی نیز برداشته شده تا عناصر زیرین مشخص شود.

شکاف اوربیتال تحتانی عبور می‌کند و عصب اینفرااوربیتال از آن جدا می‌شود، که این عصب به کانال اینفرااوربیتال در کف کاسه چشم وارد می‌شود (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید).

عصب نازوسیلیاری

عصب نازوسیلیاری از طریق بخش تحتانی شکاف اوربیتال فوقانی به کاسه چشم وارد می‌شود. این عصب از روی عصب بینایی عبور می‌کند. سپس عصب در طول لبه فوقانی عضله راست داخلی به جلو می‌آید و با تقسیم شدن به اعصاب **اتموئیدال قدامی** و **اینفراتروکلئار** خاتمه می‌یابد (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید).

شاخه‌های عصب نازوسیلیاری

- **شاخه ارتباطی به گانگلیون مژگانی**، یک عصب حسی است. الیاف حسی از کره چشم از طریق **اعصاب مژگانی کوتاه**[1]، به گانگلیون مژگانی می‌رود و بدون تقاطع، از این گانگلیون عبور می‌کند و سپس به وسیله شاخه ارتباطی، به عصب نازوسیلیاری می‌پیوندند.
- **اعصاب مژگانی بلند**[2] که دو یا سه عدد هستند، هنگام عبور عصب نازوسیلیاری از روی عصب بینایی، از آن جدا می‌شوند. آنها حاوی الیاف سمپاتیک برای عضله گشادکننده مردمک هستند. این اعصاب همراه با اعصاب مژگانی کوتاه به طرف جلو می‌آیند و صلبیه کره چشم را سوراخ می‌کنند. آنها در بین صلبیه و مشیمیه به مسیر خود به سمت جلو ادامه می‌دهند تا به عنبیه برسند.
- **عصب اتموئیدال خلفی** به سینوس‌های هوایی اتموئیدال و اسفنوئیدال وارد می‌شود.
- **عصب اینفراتروکلئار** از زیر قرقره عضله مایل فوقانی به جلو می‌آید و به پوست بخش داخلی پلک فوقانی و بخش مجاور آن از بینی می‌رود (شکل‌های ۳۴-۱۲ و ۳۸-۱۲ را ببینید).
- **عصب اتموئیدال قدامی** از سوراخ اتموئیدال قدامی عبور می‌کند و به حفره کرانیال قدامی بر روی سطح فوقانی صفحه غربالی اتموئید وارد می‌شود (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). این عصب از یک منفذ شیار مانند در کنار کریستاگالی به حفره بینی وارد می‌شود. پس از عصب‌دهی به بخشی از غشاء مخاطی، عصب بر روی صورت به شکل **شاخه نازال خارجی** در کنار تحتانی استخوان نازال ظاهر می‌گردد. عصب در پوست بینی تا نوک بینی توزیع می‌شود.

عصب فرونتال

عصب فرونتال از طریق بخش فوقانی شکاف اوربیتال فوقانی به کاسه چشم وارد می‌شود و بر روی سطح فوقانی عضله بالابرنده پلک فوقانی، در زیر سقف کاسه چشم به طرف جلو می‌آید (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). عصب به شاخه‌های **سوپراتروکلئار** و **سوپرااوربیتال** تقسیم می‌شود. اعصاب سوپراتروکلئار و سوپرااوربیتال لبه فوقانی کاسه چشم را دور می‌زنند تا در پوست پیشانی توزیع شوند. عصب سوپرااوربیتال همچنین به غشاء مخاطی سینوس هوایی فرونتال عصب‌دهی می‌کند.

عصب لاکریمال

عصب لاکریمال از طریق بخش فوقانی شکاف اوربیتال فوقانی به کاسه چشم وارد می‌شود. عصب در طول کنار فوقانی عضله رکتوس خارجی به جلو می‌آید. شاخه‌ای از عصب زیگوماتیکوتمپورال به عصب لاکریمال ملحق می‌شود که بعداً آن را ترک کرده و به غده اشکی می‌رود (الیاف سکرتوموتور پاراسمپاتیک). عصب لاکریمال با توزیع در پوست بخش خارجی پلک فوقانی خاتمه می‌یابد.

عصب ابدوسنت (CN VI)

عصب ابدوسنت از طریق بخش تحتانی شکاف اوربیتال فوقانی به کاسه چشم وارد شده (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید) و به عضله راست خارجی وارد می‌شود.

عصب فیشیال (صورتی) (CN VII)

عصب صورتی به کاسه چشم وارد نمی‌شود. با این حال، شاخه‌های تمپورال و گونه‌ای آن به عضله حلقوی دور چشم و دیگر عضلات صورت که بر پلک‌ها تأثیر می‌گذارند، عصب‌دهی می‌کنند. همچنین مسیر پاراسمپاتیکی را آغاز می‌کند که در نهایت به عصب لاکریمال وصل می‌شود و الیاف سکرتوموتور را به غده اشکی عرضه می‌دارد.

گانگلیون مژگانی

گانگلیون مژگانی تقریباً به اندازه سر سوزن است (شکل‌های ۳۷-۱۲ و ۳۸-۱۲ را ببینید). این گانگلیون پاراسمپاتیک در بخش خلفی کاسه چشم قرار دارد. این گانگلیون، الیاف پاراسمپاتیک پیش‌عقده‌ای خود را از طریق عصب عضله مایل تحتانی، از عصب اکولوموتور دریافت می‌کند. الیاف پس‌عقده‌ای از طریق اعصاب مژگانی کوتاه از گانگلیون خارج می‌شوند؛ این اعصاب به پشت کره چشم وارد شده و به اسفنکتر مردمک و عضله مژگانی می‌روند.

تعدادی از الیاف سمپاتیک از شبکه کاروتید داخلی به طرف کاسه‌چشم می‌آیند و از درون گانگلیون بدون‌تقاطع عبور می‌کنند.

عروق خونی و عروق لنفاوی

یک شبکه غنی از عروق خونی افتالمیک، کاسه چشم را

1- short ciliary nerves 2- long ciliary nerves

خونرسانی و نیز تخلیه می‌کنند. با این حال هیچ عروق یا غدد لنفاوی در حفره کاسه چشم وجود ندارد.

شریان افتالمیک

شریان افتالمیک شاخه‌ای از **شریان کاروتید داخلی** است که پس از خروج از سینوس غاری، از آن جدا می‌شود. این شریان همراه با عصب بینایی از کانال بینایی عبور کرده و وارد کاسه چشم می‌شود (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). این شریان به طرف جلو می‌آید و سپس از روی عصب بینایی عبور کرده تا به دیواره داخلی کاسه چشم برسد. در اینجا، شاخه‌های متعددی از شریان جدا می‌شوند که اعصاب کاسه چشم را همراهی می‌کنند. شریان افتالمیک یک **شبکه آناستاموزی** قابل توجه را با شریان انگولار (انتهای شریان صورتی) و شاخه فرونتال شریان تمپورال سطحی ایجاد می‌کند.

شاخه‌های شریان افتالمیک

- **شریان مرکزی شبکیه**، یک شاخه کوچک است که غلاف‌های مننژیال عصب بینایی را سوراخ می‌کند تا به عصب راه یابد (شکل‌های ۴۳-۱۲ و ۴۴-۱۲ را ببینید). شریان در نسج عصب بینایی به جلو می‌آید و در مرکز دیسک بینایی[1] به کره چشم وارد می‌شود. در اینجا، شریان به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که آنها را می‌توان توسط یک افتالموسکوپ بررسی کرد. شریان مرکزی شریان انتهایی به شبکیه است.
- **شاخه‌های عضلانی**
- **شریان‌های مژگانی** کره چشم را خونرسانی می‌کنند و می‌توان آنها را به دو گروه قدامی و خلفی تقسیم کرد. گروه قدامی در نزدیکی پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه و گروه خلفی در نزدیکی عصب بینایی به کره چشم وارد می‌شوند.
- **شریان لاکریمال** به غده اشکی خونرسانی می‌کند.
- **شریان‌های سوپراتروکلئار** و **سوپرااوربیتال** که در پوست پیشانی توزیع می‌شوند.

وریدهای افتالمیک

دو ورید افتالمیک اصلی؛ فوقانی و تحتانی؛ از کاسه چشم عبور می‌کنند. **ورید افتالمیک فوقانی** از یکی شدن وریدهای سوپرااوربیتال و سوپراتروکلئار که خون پیشانی را تخلیه می‌کنند، به وجود می‌آید. این ورید در زاویه داخلی چشم با ورید صورتی ارتباط برقرار می‌کند (شکل ۲۸-۱۲ را ببینید). **ورید افتالمیک تحتانی** از طریق شکاف اوربیتال تحتانی با شبکه وریدی پتریگوئید در ارتباط می‌باشد. هر دو ورید از طریق شکاف اوربیتال فوقانی به عقب می‌روند و به **سینوس غاری** تخلیه می‌شوند.

حرکات کره چشم

یک **غلاف فاسیایی (فاسیای بولبار)**، کره چشم را از عصب بینایی تا پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه احاطه می‌کند (شکل ۴۳A-۱۲ را ببینید). این غلاف، کره چشم را از چربی کاسه چشم جدا می‌کند و حفره‌ای را برای حرکت آزاد آن مهیا می‌سازد.

این غلاف توسط تاندون‌های عضلات اوربیتال سوراخ می‌شود و بر روی هر کدام از آنها به صورت یک غلاف لوله‌ای منعطف می‌گردد. غلاف‌های تاندون‌های عضلات راست داخلی و خارجی توسط رباط‌های سه‌گوش موسوم به **رباط‌های محدودکننده داخلی** و **خارجی** به دیواره‌های داخلی و خارجی کاسه چشم متصل می‌شوند.

بخش تحتانی غلاف فاسیایی که از زیر کره چشم عبور می‌کند و رباط‌های محدودکننده را به هم متصل می‌کند، ضخیم‌شده و کره چشم را معلق نگه می‌دارد، که به آن **رباط آویزان‌کننده چشم**[2] می‌گویند (شکل ۴۳B-۱۲ را ببینید). به این ترتیب، چشم از دیواره‌های داخلی و خارجی کاسه چشم آویزان می‌شود و گویی در داخل یک گهواره قرار دارد.

عضله اوربیتالیس (عضله مولر) یک لایه نازک عضله صاف است که روی شکاف اوربیتال تحتانی پل می‌زند. اعصاب سمپاتیک به این عضله عصب‌دهی می‌کنند. عملکرد این عضله نامشخص است. هرچند ممکن است این عضله در آویزان کردن کره چشم و حفظ موقعیت طبیعیِ رو به جلوی چشم در کاسه چشم کمک کند.

تأثیر مکانیکی ویژه این معماری این است که کره چشم می‌تواند آزادانه، روان و بسیار سریع (در یک چشم بهم‌زدن) به درجات بسیار کم یا بسیار زیاد حرکت کند.

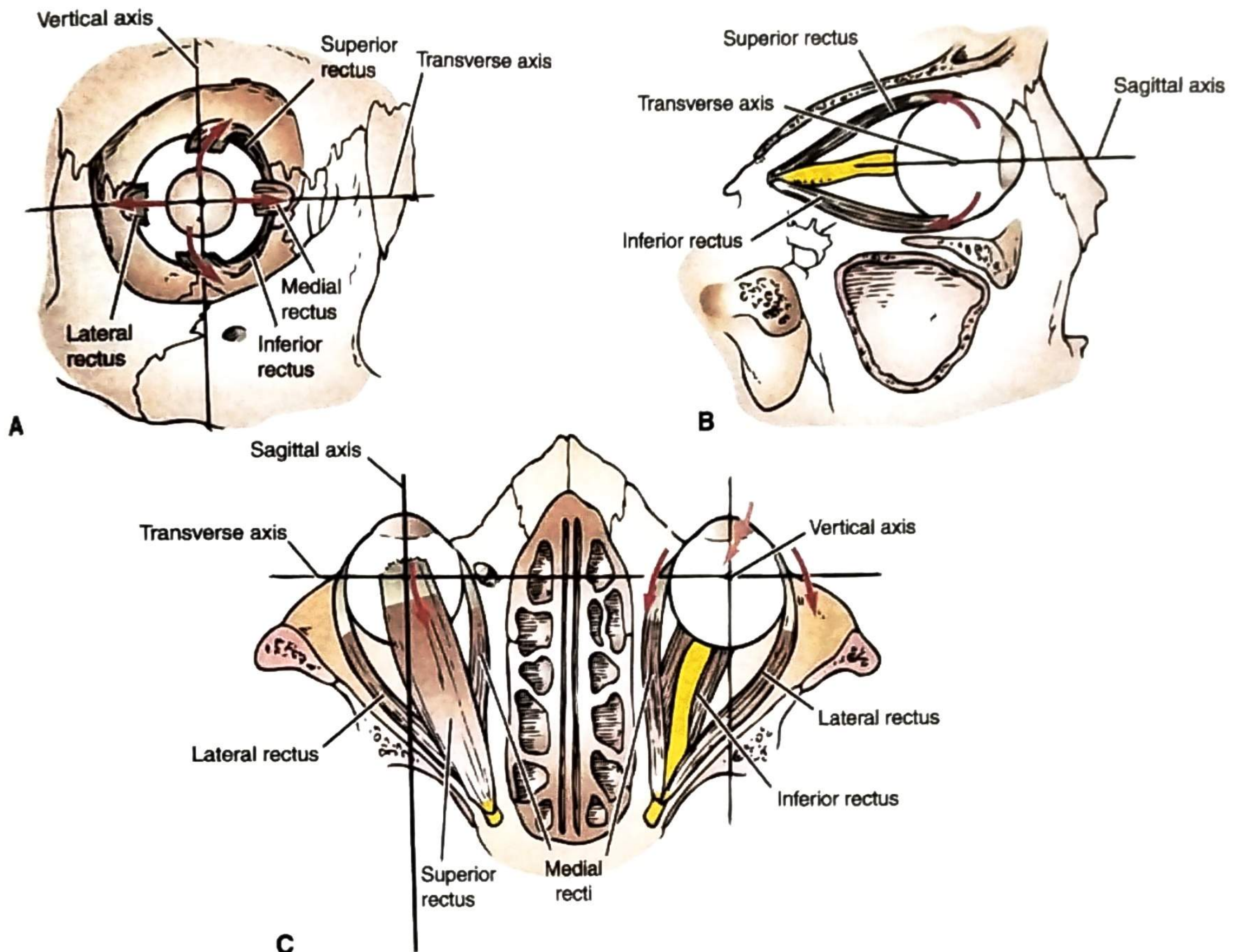
واژه‌شناسی حرکت

[مترجم: آشنایی با واژه‌های مورد استفاده در بیان نوع حرکات چشم].

به مرکز قرنیه یا مرکز مردمک "قطب قدامی" چشم گفته

1- optic disc

2- suspensory ligament of the eye



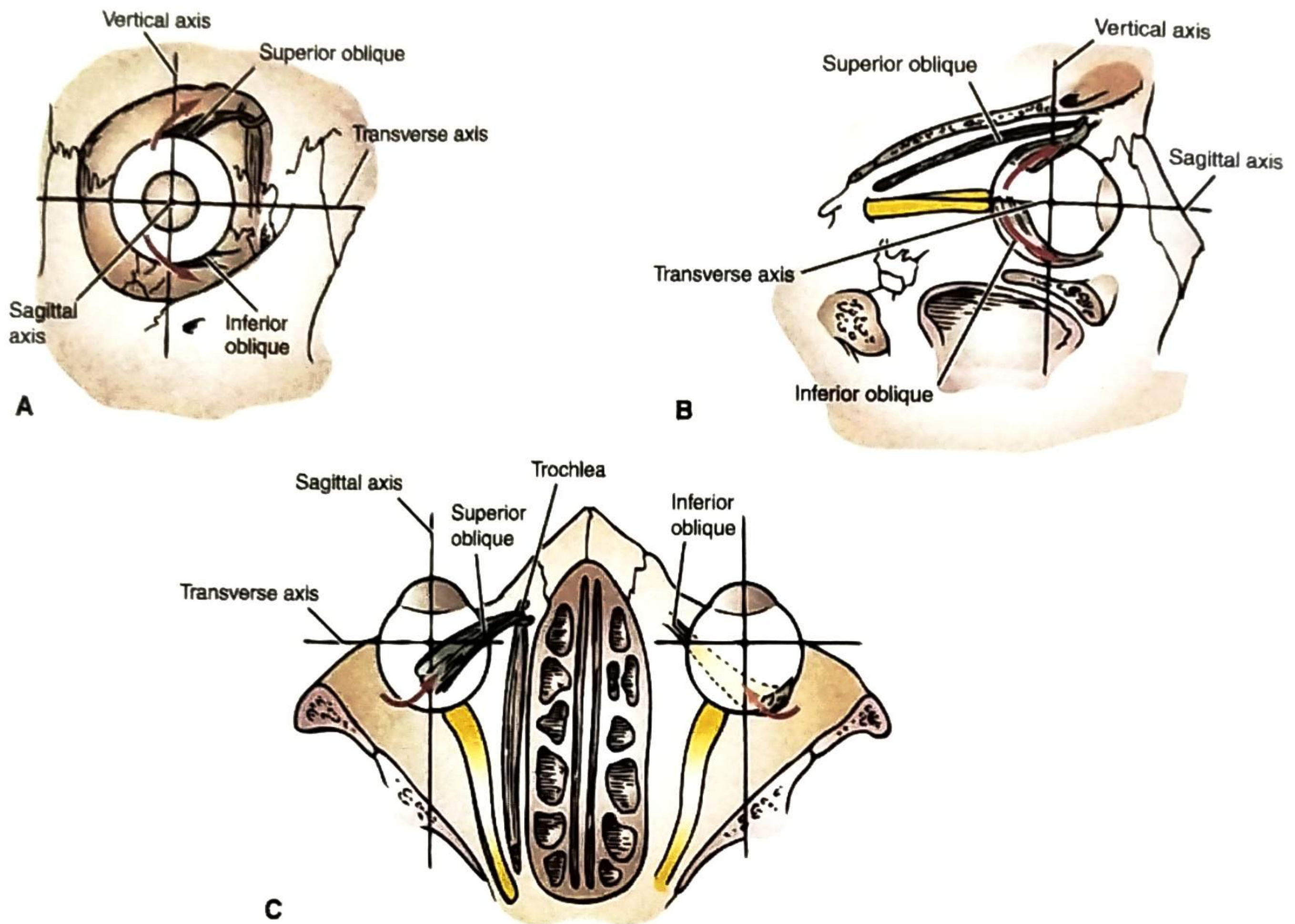
شکل ۳۹-۱۲ نماهای (A) قدامی، (B) جانبی و (C) فوقانی کاسه چشم که عملکرد چهار عضلهٔ رکتوس جهت ایجاد حرکات کره چشم را نشان می‌دهند.

می‌شود. همه حرکات چشم در هریک از سه محور (افقی، عمودی و ساژیتال) در ارتباط با جهت حرکت قطب قدامی چشم می‌باشند (شکل‌های ۳۹-۱۲ و ۴۰-۱۲). **Elevation/ Depression** بالا بردن/پایین آوردن) چرخش کره چشم حول محور عرضی (افقی) است، به‌طوری که مردمک به سمت بالا (elevation) یا به سمت پایین (depression) حرکت کند. **Abduction/Adduction** چرخش حول محور عمودی است، به‌طوری که مردمک به سمت داخل (adduction) یا به سمت خارج (abduction) می‌چرخد. **Rotation** چرخش حول محور ساژیتال (قدامی ـ خلفی) می‌باشد، به‌طوری که یک نقطه روی لبه بالایی مردمک به سمت داخل (medial rotaton) یا به سمت خارج (rotation lateral) حرکت می‌کند.

عضلات خارج‌چشمی (Extraocular Muscles)

شش عضله اسکلتی (**رکتوس (راست) فوقانی، رکتوس (راست) تحتانی، رکتوس (راست) داخلی، رکتوس (راست) خارجی، مایل فوقانی و مایل تحتانی**) از دیواره استخوانی کاسه چشم مبدا می‌گیرند و به سطح خارجی کره چشم متصل **می‌شوند** (شکل‌های ۳۶-۱۲، ۳۹-۱۲ و ۴۰-۱۲ را ببینید). **چهار عضله** رکتوس از یک **حلقه تاندونی مشترک** که در اطراف سوراخ اپتیک واقع شده‌است، مبدا می‌گیرند. عضله **مایل فوقانی** از همسایگی این حلقه مبدا می‌گیرد. عضله **مایل تحتانی**، تنها عضله‌ای است که از قدام کف کاسه چشم مبدا می‌گیرد. **جزئیات** عضلات خارج‌چشمی در جدول ۴-۱۲ خلاصه شده‌اند.

از آنجا که عضلات راست فوقانی و تحتانی به **کنارهٔ داخلی**



شکل ۴۰-۱۲ نماهای (A) قدامی، (B) جانبی و (C) فوقانی کاسه چشم که عملکرد عضلات مایل فوقانی و مایل تحتانی جهت ایجاد حرکات کره چشم را نشان می‌دهند.

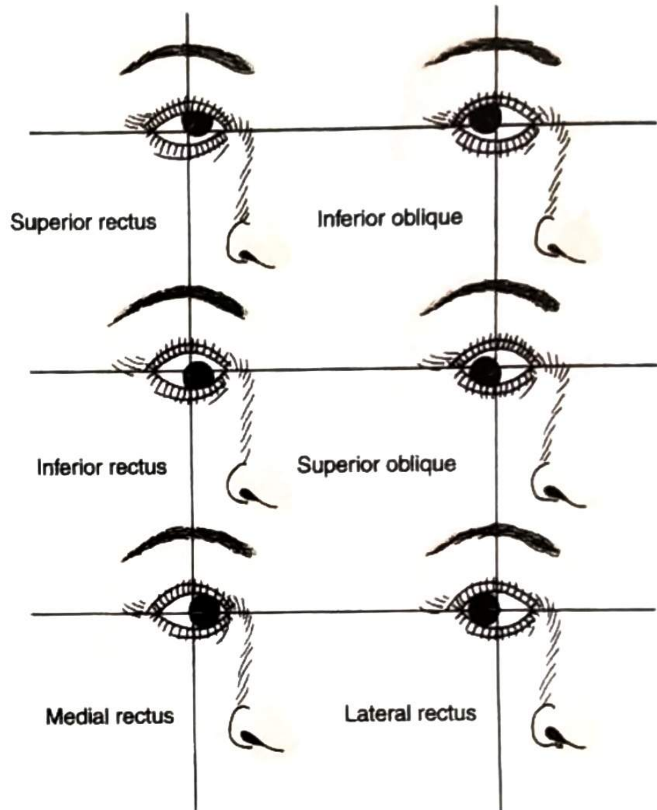
محور عمودی کره چشم متصل می‌شوند، نه تنها می‌توانند قرنیه را به ترتیب بالا و پایین ببرند بلکه همچنین می‌توانند آن را به سمت داخل بچرخانند (شکل ۳۹-۱۲ را ببینید). عضله راست فوقانی قرنیه را به طور مستقیم به طرف بالا می‌برد؛ در این عمل عضله مایل تحتانی باید همکاری نماید، و برای پایین آوردن قرنیه توسط عضله راست تحتانی، عضله مایل فوقانی باید همکاری نماید (شکل‌های ۳۹-۱۲ و ۴۰-۱۲ را ببینید). به این نکته توجه داشته باشید که تاندون عضله مایل فوقانی از یک قرقره فیبری ـ غضروفی **(تروکلئا)** عبور کرده و به استخوان پیشانی متصل می‌شود. در این نقطه تاندون به سمت عقب و خارج دور می‌زند و به صلبیه در زیرعضله راست فوقانی اتصال می‌یابد.

سه عصب مغزی (اوکولوموتور، تروکلئار و ابدوسنت) شش عضله خارج‌چشمی را کنترل می‌کنند. عصب تروکلئار فقط به عضله مایل فوقانی عصب‌دهی می‌کند. عصب ابدوسنت فقط به عضله رکتوس خارجی عصب می‌دهد. عصب اوکولوموتور مابقی این عضلات را عصب‌دهی می‌کند.

یک راه ساده جهت به‌خاطر سپردن این سازمان‌بندی حرکتی استفاده از فرمول شیمیایی $SO_4(LR_6)_3$ می‌باشد که در آن عصب ۴ مغزی (تروکلئار) به عضله مایل فوقانی (SO)، عصب ۶ مغزی (ابدوسنت) به رکتوس خارجی (LR) و عصب ۳ مغزی (اوکولوموتور) به مابقی عضلات عصب‌رسانی می‌کند.

آزمون‌های بالینی برای بررسی عملکرد عضلات راست فوقانی و تحتانی و مایل فوقانی و تحتانی

از آنجایی که اعمال عضلات راست فوقانی و تحتانی و مایل فوقانی و تحتانی، زمانی که از بیمار می‌خواهیم که به صورت عمودی به بالا یا پایین نگاه کند، با هم ترکیب می‌شوند، پزشک باید از آزمون‌هایی استفاده کند که در آنها، عمل یکی از عضلات غالب باشد (شکل ۴۱-۱۲).



شکل ۴۱-۱۲ عملکرد چهار عضله رکتوس و دو عضله مایل در چشم راست؛ فرض شده که هر عضله مستقل عمل می‌کند. در هر مورد، به موقعیت مردمک در رابطه با صفحات عمودی و افقی توجه کنید. عملکرد عضلات راست و مایل فوقانی و تحتانی در یک فرد سالم و زنده، به طریقی که در متن آمده است مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مبدأ عضلات راست فوقانی و تحتانی در حدود ۲۳ درجه در سمت داخل مقصد آنها قرار می‌گیرد و لذا زمانی که از بیمار می‌خواهیم که قرنیه را به طرف خارج حرکت دهد، این عضلات در بهترین موقعیت خود برای بالابردن (راست فوقانی) یا پایین آوردن (راست تحتانی) قرنیه قرار می‌گیرند.

بر اساس همین منطق، عضلات مایل فوقانی و تحتانی را می‌توان بررسی کرد. قرقره مایل فوقانی و مبدأ مایل تحتانی در طرف داخل و جلوی مقصد آنها قرار دارند. برای بررسی عمل این عضلات، پزشک ابتدا از بیمار می‌خواهد که به طرف داخل نگاه کند و به این ترتیب، این عضلات در بهترین وضعیت خود برای پایین بردن (مایل فوقانی) یا با بالا آوردن (مایل تحتانی) قرنیه قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر، زمانی که از بیمار می‌خواهیم که به طرف پایین و داخل به نوک بینی خود نگاه کند، عملکرد مایل فوقانی را در بهترین وضعیت خود بررسی می‌کنیم. در مقابل، وقتی از بیمار می‌خواهیم که به طرف بالا و داخل نگاه کند، عملکرد مایل تحتانی را در بهترین وضعیت خود بررسی می‌کنیم.

از آنجایی که عضلات راست داخلی و خارجی بدون هر گونه پیچیدگی به سطح کره چشم متصل می‌شوند، وقتی از بیمار می‌خواهیم که قرنیه خود را مستقیماً به طرف خارج متوجه کند، عملکرد راست خارجی، و هنگامی که مستقیماً به داخل نگاه می‌کند، عملکرد راست داخلی را بررسی می‌کنیم.

موقعیت‌های اصلی چشم‌ها و عملکرد عضلات راست و مایل، در شکل ۴۲-۱۲ نشان داده شده است.

عضلات داخلی چشم

عضلات غیرارادی داخلی شامل **عضلات مژگانی، تنگ‌کننده و گشادکننده مردمک** هستند که در حرکات کره چشم هیچ نقشی ندارند و بعداً در مورد آنها بحث خواهد شد.

ساختار چشم

کره چشم شامل **سه پوشش** (روکش) یا لایه است (شکل ۴۳-۱۲). از خارج به داخل این لایه‌ها شامل (۱) **پوشش لیفی** خارجی (۲) **پوشش عروقی** میانی و (۳) **پوشش عصبی** داخلی. کره چشم شامل سه محیط حمایتی/انکساری موسوم به **زلالیه (aqueous humor)**، **زجاجیه (vitreous body)** و **عدسی (lens)** می‌باشد.

پوشش لیفی

پوشش لیفی از یک‌بخش کدر خلفی موسوم به **صلبیه** و یک بخش شفاف قدامی موسوم به **قرنیه** تشکیل شده است.

صلبیه

صلبیه کدر از بافت لیفی متراکم تشکیل شده و **سفید رنگ است**. در عقب، صلبیه توسط عصب بینایی سوراخ شده و **به غلاف** سخت شامه‌ای این عصب چسبیده است. **لایه غربالی**[1] منطقه‌ای از صلبیه است که توسط الیاف عصبی **عصب بینایی** سوراخ می‌شود. همچنین صلبیه توسط شریان‌ها **و اعصاب** مژگانی و وریدهای همراه آنها، **وریدهای گردابی**[2] سوراخ می‌شود. صلبیه در جلو در پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه یا **لیمبوس**[3] مستقیماً در امتداد قرنیه قرار می‌گیرد.

1- lamina cribrosa
2- venae vorticosae
3- limbus



شکل ۴۲-۱۲ موقعیت‌های اصلی چشم‌های راست و چپ و نقش عضلات رکتوس و مایل که مسؤول اصلی حرکات چشم هستند. **A**. چشم راست، عضله رکتوس فوقانی؛ چشم چپ، عضله مایل تحتانی. **B**. هر دو چشم، عضلات رکتوس فوقانی و مایل تحتانی. **C**. چشم راست، عضله مایل تحتانی؛ چشم چپ، عضله رکتوس فوقانی. **D**. چشم راست، عضله رکتوس خارجی؛ چشم چپ، عضله رکتوس داخلی. **E**. موقعیت اولیه که در آن، چشم‌ها به یک نقطه دور و ثابت خیره شده‌اند. **F**. چشم راست، عضله رکتوس داخلی؛ چشم چپ، عضله رکتوس خارجی. **G**. چشم راست، عضله رکتوس تحتانی؛ چشم چپ، عضله مایل فوقانی. **H**. هر دو چشم، عضلات رکتوس تحتانی و مایل فوقانی. **I**. چشم راست، عضله مایل فوقانی؛ چشم چپ، عضله رکتوس تحتانی.

قرنیه

قرنیه شفاف مسئول اصلی انکسار نور ورودی به چشم بوده و مهمترین محیط انکسارکننده چشم محسوب می‌گردد. این قدرت انکساری در سطح قدامی قرنیه یعنی جایی که ضریب انکسار قرنیه تفاوت زیادی با ضریب انکسار هوا دارد، اتفاق می‌افتد (شکل ۴۳-۱۲). لایه اشک‌های ترشح شده از غده اشکی در حفظ محیط طبیعی سلول‌های اپی‌تلیال قرنیه بسیار مهم است. قرنیه از سمت خلف در تماس با زلالیه می‌باشد.

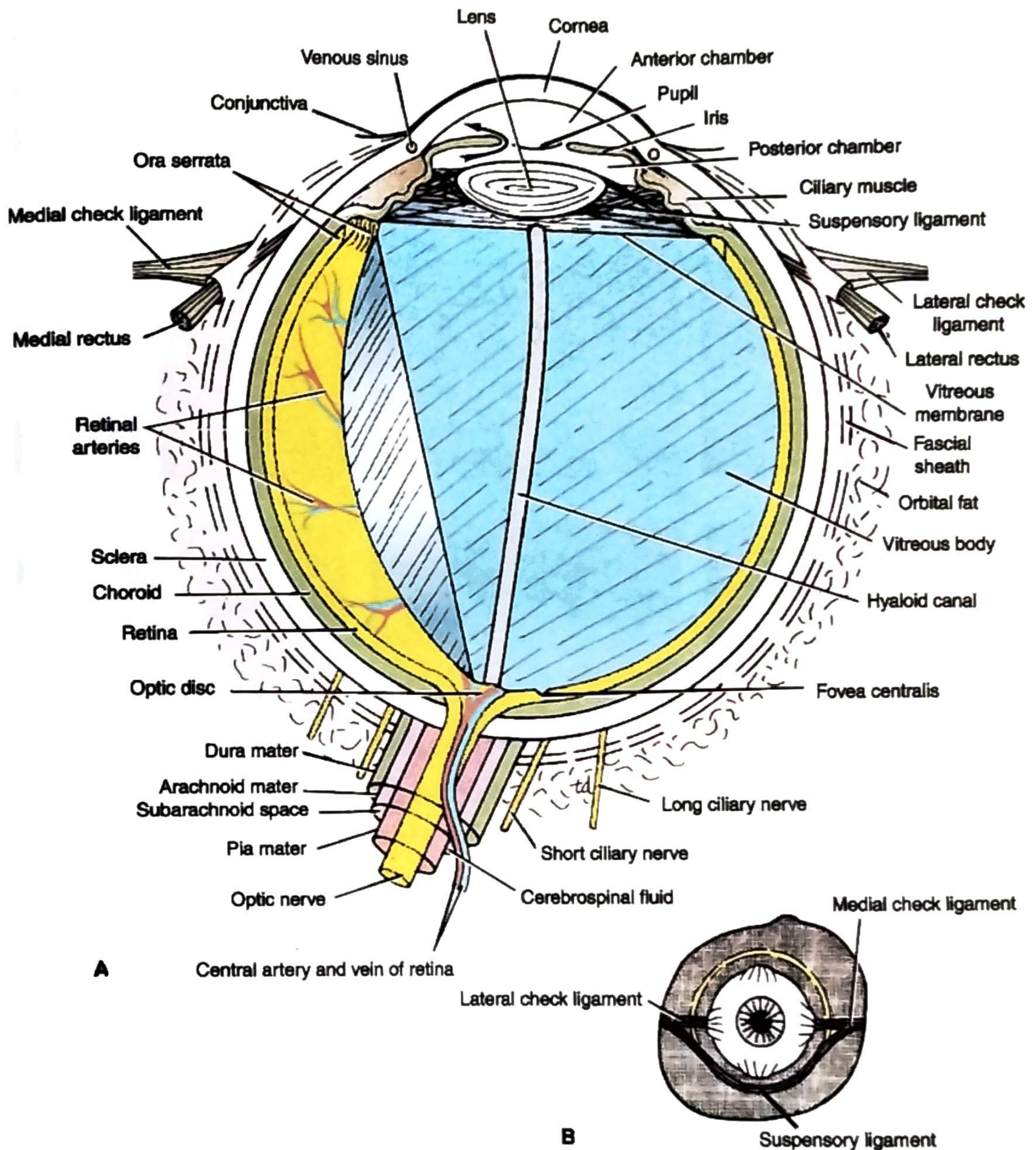
خون‌رسانی. قرنیه فاقد عروق خونی و لنفاوی است. تغذیه قرنیه ازطریق انتشار از زلالیه و مویرگ‌های لبه آن صورت می‌گیرد.

عصب‌دهی. اعصاب مژگانی دراز از شاخه افتالمیک عصب سه‌قلو به قرنیه عصب‌دهی می‌کنند.

پوشش پیگمانته عروقی

پوشش پیگمانته عروقی از عقب به جلو، از **مشیمیه**[1]، **جسم مژگانی**[2] و **عنبیه**[3] تشکیل شده است.

1- choroid
2- choroid
3- iris



شکل ۴۳-۱۲ A. مقطع افقی کره چشم و عصب اپتیک. توجه کنید که شریان و ورید مرکزی شبکیه از روی **فضای زیر عنکبوتیه** عبور کرده و به عصب بینایی می‌رسند. B. رباط‌های محدودکننده و رباط آویزان‌کننده کره چشم.

مشیمیه

مشیمیه از یک **لایه پیگمانته خارجی** و یک **لایه غنی از عروق خونی** در **داخل** تشکیل شده است.

جسم مژگانی

جسم مژگانی در عقب در امتداد مشیمیه و در جلو **در پشت لبه** محیطی عنبیه قرار دارد. اجزاء تشکیل‌دهنده آن عبارتند از: **حلقه** مژگانی، زوائد مژگانی، و عضله مژگانی.

حلقه مژگانی بخش خلفی جسم مژگانی است و در سطح آن، ناودان‌های کم‌عمقی به نام **خطوط مژگانی**[1] وجود دارد.

استطاله‌های مژگانی برجستگی‌ها یا چین‌های شعاعی هستند که به پشت آنها، **رباط‌های آویزان‌کننده عدسی** متصل شده‌اند.

عضله مژگانی از الیاف عضله صاف حلقوی و نصف‌النهاری تشکیل شده است. الیاف نصف‌النهاری از پیوستگاه قرنیه ـ صلبیه به عقب به طرف زوائد مژگانی کشیده شده‌اند. الیاف حلقوی که تعداد آنها کمتر است، در داخل الیاف نصف‌النهاری قرار گرفته‌اند.

- **عصب:** عضله مژگانی، توسط الیاف پاراسمپاتیک عصب اکولوموتور عصب‌دهی می‌شود. الیاف پس‌عقده‌ای پس از سیناپس در گانگلیون مژگانی، از طریق اعصاب مژگانی کوتاه به جلو به طرف کره چشم می‌روند.
- **عمل:** انقباض عضله مژگانی (به ویژه الیاف نصف‌النهاری)، جسم مژگانی را به جلو می‌کشد. در نتیجه، رباط آویزان‌کننده شل می‌شود و تحدب عدسی الاستیک افزایش می‌یابد. به این ترتیب، قدرت انکساری عدسی بیشتر می‌شود.

عنبیه و مردمک

عنبیه یک دیافراگم پیگمانته، قابل انقباض و نازک است که در مرکز آن سوراخی به نام **مردمک**[2] وجود دارد. عنبیه در مایع زلالیه بین قرنیه و عدسی معلق است. محیط عنبیه به سطح قدامی جسم مژگانی متصل شده است. عنبیه فضای بین عدسی و قرنیه را به **اطاقک‌های قدامی** و **خلفی**[3] تقسیم می‌کند.

الیاف عضلانی عنبیه غیرارادی هستند و از الیاف حلقوی و شعاعی تشکیل شده‌اند. الیاف حلقوی، **اسفنکتر مردمک** را می‌سازند و در دور لبه مردمک قرار گرفته‌اند. الیاف شعاعی، عضله **گشادکننده مردمک** را می‌سازند و از یک‌صفحه نازک از الیاف شعاعی تشکیل شده‌اند که در مجاورت سطح خلفی قرار دارند.

- **عصب:** **اسفنکتر مردمک**، توسط الیاف پاراسمپاتیک عصب اکولوموتور عصب‌دهی می‌شود. الیاف پس‌عقده‌ای پس از سیناپس در گانگلیون مژگانی، ازطریق اعصاب مژگانی کوتاه به کره چشم می‌رسند. عضله **گشادکننده مردمک**، الیاف سمپاتیک را دریافت می‌کند که از طریق اعصاب مژگانی بلند به کره چشم می‌رسند.
- **عمل:** اسفنکتر مردمک، در برابر نور شدید و حین عمل تطابق، مردمک را تنگ می‌کند. عضله گشادکننده مردمک، در برابر نور خفیف یا در اثر تحریک شدید سمپاتیک مثلاً به دلیل ترس، مردمک را گشاد می‌کند.

پوشش عصبی

پوشش عصبی (حسی) داخلی شامل شبکیه (retina) می‌باشد. شبکیه از یک **لایه پیگمانته خارجی** و یک **لایه عصبی داخلی** تشکیل شده است. سطح خارجی آن با مشیمیه، و سطح داخلی آن با زجاجیه[4] در تماس است. سه‌چهارم خلفی شبکیه، یک عضو گیرنده است. لبه قدامی آن، یک حلقه مواج موسوم به **حاشیه دندانه‌دار**[5] تشکیل می‌دهد و بافت عصبی در اینجا خاتمه می‌یابد. بخش قدامی شبکیه، گیرنده نبوده و فقط از سلول‌های پیگمانته و یک لایه عمقی از اپی‌تلیوم استوانه‌ای تشکیل شده است. این بخش قدامی شبکیه، زوائد مژگانی و سطح خلفی عنبیه را می‌پوشاند.

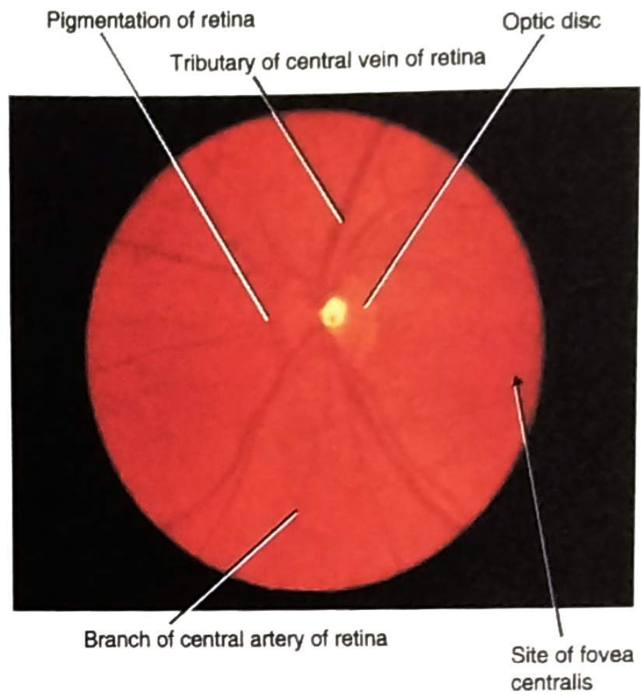
در مرکز بخش خلفی شبکیه، یک منطقه بیضی زردرنگ موسوم به **لکه زرد**[6] وجود دارد که در این منطقه، شبکیه بیشترین دقت بینایی را دارد. یک ناحیه فرورفته در مرکز لکه زرد قرار دارد که **حفره مرکزی**[7] نامیده می‌شود (شکل ۴۴-۱۲؛ شکل ۴۳-۱۲ را نیز ببینید).

عصب بینایی از طریق دیسک بینایی که به‌فاصله تقریباً ۳ میلی‌متری در سمت داخل لکه زرد قرار دارد از شبکیه خارج می‌شود. یک فرورفتگی کم‌عمق در مرکز **دیسک بینایی** وجود دارد که توسط **شریان مرکزی شبکیه** سوراخ می‌شود. دیسک بینایی فاقد سلول‌های **استوانه‌ای** و **مخروطی** می‌باشد و لذا نسبت به نور حساس‌نیست که به آن، **«نقطه کور**[8]**»** می‌گویند. در معاینه با افتالموسکوپ، دیسک بینایی به رنگ صورتی کم‌رنگ و بسیار کم‌رنگ‌تر از شبکیه اطراف مشاهده می‌شود.

مایع زلالیه

مایع زلالیه یک مایع شفاف است که اطاقک‌های قدامی و خلفی چشم را پر می‌کند (شکل ۴۳-۱۲ را ببینید). محققین معتقدند که این مایع توسط زوائد مژگانی ترشح شده و به اطاقک خلفی می‌ریزد. سپس مایع از طریق مردمک به اطاقک قدامی راه می‌یابد و از طریق فضاهایی در زاویه عنبیه ـ قرنیه به **کانال**

1- cilliary striae
2- pupil
3- anterior and posterior chambers
4- vitreous body
5- ora serrata
6- macula lutea
7- fovea centralis
8- blind spot



شکل ۴۴-۱۲ نمای افتالموسکوپی ته چشم چپ.

اشلم[1] تخلیه می‌شوند. انسداد راه تخلیه مایع زلالیه، به افزایش فشار داخل چشم و **گلوکوما**[2] می‌انجامد. در پی این اختلال، تغییرات دژنراتیو در شبکیه و نابینایی روی می‌دهد.

مایع زلالیه به‌عنوان تکیه‌گاه برای دیواره کره چشم عمل می‌کند، به این ترتیب که با اعمال فشار از داخل، شکل اپتیک آن را حفظ می‌نماید. همچنین زلالیه، مواد غذایی را به قرنیه و عدسی می‌رساند و مواد زائد متابولیک آنها را تخلیه می‌کند؛ این اعمال مهم هستند، زیرا قرنیه و عدسی فاقد عروق خونی می‌باشد.

زجاجیه

زجاجیه کره چشم را در پشت عدسی پر می‌کند و یک ژل شفاف می‌باشد. **کانال هیالوئید**[3] یک مجرای باریک است که در داخل زجاجیه از دیسک اپتیک تا سطح خلفی عدسی کشیده شده است؛ در جنین، این مجرا را **شریان هیالوئید** پر می‌کند که پیش از تولد ناپدید می‌شود.

زجاجیه سهم اندکی در افزایش توان بزرگنمایی چشم دارد. زجاجیه به عنوان تکیه‌گاه برای سطح خلفی عدسی عمل می‌کند و به نگه داشتن بخش عصبی شبکیه در برابر بخش پیگمانته آن کمک می‌کند.

عدسی

عدسی یک ساختار شفاف با دو سطح محدب است که توسط یک کپسول شفاف احاطه شده است. **عدسی در پشت عنبیه و در جلوی زجاجیه قرار دارد و زوائد مژگانی در اطراف آن قرار گرفته‌اند.**

عدسی دارای یک **کپسول** ارتجاعی است که ساختارهای عدسی را دربر می‌گیرد؛ ساختمان عدسی از یک **اپی‌تلیوم مکعبی** که به سطح قدامی عدسی محدود می‌باشد؛ **و الیاف عدسی** که از اپی‌تلیوم مکعبی در استوای عدسی جدا می‌شوند تشکیل شده است. الیاف عدسی، بخش اعظم حجم آن را تشکیل می‌دهند.

کپسول ارتجاعی عدسی تحت فشار می‌باشد و در نتیجه، همواره عدسی را مجبور می‌سازد که شکل کروی به خود بگیرد و به شکل دیسک نباشد. ناحیه استوایی (یا محیط) عدسی توسط **رباط آویزان‌کننده** به زوائد مژگانی جسم مژگانی متصل می‌شود. کشش الیاف شعاعی رباط آویزان کننده، عدسی الاستیک را به وضعیت مسطح نزدیک می‌کند و در نتیجه، چشم می‌تواند بر اشیاء دوردست تمرکز کند.

تطابق چشم

برای تطابق چشم نسبت به اشیاء نزدیک، **عضله مژگانی منقبض می‌شود و جسم مژگانی را به جلو و داخل می‌کشد، به گونه‌ای که الیاف شعاعی رباط آویزان‌کننده شل می‌شوند. در نتیجه، عدسی الاستیک به وضعیت کروی نزدیک می‌شود.**

با افزایش سن، عدسی متراکم‌تر و خاصیت ارتجاعی آن کمتر می‌شود و درنتیجه، قدرت تطابق آن کاهش می‌یابد که **پیرچشمی**[4] نامیده می‌شود. برای رفع این مشکل، از یک عدسی اضافی به شکل عینک استفاده می‌شود که به تمرکز چشم بر اشیاء نزدیک کمک می‌کند.

انقباض مردمک‌ها در هنگام تطابق چشم‌ها

با انقباض عضله اسفنکتر مردمک و کوچکتر شدن مردمک، اطمینان حاصل می‌شود که نور از بخش مرکزی عدسی عبور کند و بدین ترتیب هنگام تطابق با اشیای نزدیک پراکنش نور به حداقل می‌رسد و عضله اسفنکتر مردمک مقبض شده و مردمک کوچکتر می‌شود.

1- canal of schlemm
2- glaucoma
3- hyaloid canal
4- presbyopia

تقارب چشم‌ها هنگام تطابق عدسی

در انسان شبکیه هر دو چشم تنها روی یک مجموعه از اشیا تطابق می‌کند (دید دوچشمی منفرد). هنگامی شیء از فاصله دور به چشم نزدیک می‌شود، چشم‌ها به نحوی تطابق می‌کنند که تنها یک شیء دیده شود نه دو شی. تقارب چشم‌ها حاصل انقباض هماهنگ عضلات راست داخلی است.

حفره‌های تمپورال (گیجگاهی)، اینفراتمپورال (تحت‌گیجگاهی) و پتریگوپالاتین

حفره‌های تمپورال، اینفراتمپورال و پتریگوپالاتین مناطق مجاور هم هستند که یک مسیر ممتد و به عمق رونده را از سمت خارجی سطح سر تا قسمت‌های عمیق جانبی سر ایجاد می‌کنند. اهمیت این مناطق در این است که آن‌ها به عنوان (۱)



نکات بالینی

ضربه به چشم

هرچند کاسه چشم استخوانی، از کره چشم به‌خوبی محافظت می‌کند، در سمت جلو، چشم فقط در برابر اشیاء بزرگ (نظیر توپ تنیس) مصون می‌باشد؛ چنین اشیائی معمولاً به لبه کاسه چشم برخورد می‌کنند، نه کره چشم. کاسه چشم استخوانی از کره چشم در برابر اشیاء کوچک (نظیر توپ گلف) محافظت نمی‌شود و چنین اشیایی می‌توانند صدمات شدیدی را به‌چشم وارد کنند. با مقایسه دقیق موقعیت کره‌چشم نسبت به لبه‌های کاسه چشم، متوجه می‌شویم که کمترین حفاظت از چشم در سمت خارج می‌باشد.

Blowout fracture کف کاسه چشم سینوس ماگزیلاری را درگیر می‌کند و عموماً در نتیجه ضربه غیرنافذ به صورت ایجاد می‌شود. اگر نیرو به چشم وارد شود، چربی اوربیتال به پایین به سمت سینوس ماگزیلاری رانده می‌شود و باعث شکستگی کف اوربیت می‌گردد. در نتیجه این نوع شکستگی، علاوه بر جابجایی کره چشم که حاصل آن **دوبینی** می‌باشد، عصب اینفرااوربیتال ممکن است آسیب ببیند که حاصل آن، از بین رفتن حس پوست گونه و لثه در همان طرف می‌باشد. گیر افتادن عضله راست تحتانی در داخل شکستگی، ممکن است حرکت کره چشم به بالا را محدود سازد.

استرابیسم

بسیاری از انواع استرابیسم به دلیل فلج عضلات نبوده و به واسطه عدم تعادل در عملکرد عضلات مخالف ایجاد می‌گردد. به این نوع، **استرابیسم ملازم** می‌گویند و در نوزادان شایع است.

رفلکس‌های مردمک

رفلکس‌های مردمک (یعنی واکنش مردمک به نور و تطابق) به سلامت مسیرهای عصبی بستگی دارد. در **رفلکس نور مستقیم**، مردمک سالم در اثر تاباندن نور به چشم بیمار، به صورت رفلکسی منقبض می‌شود. تکانه‌های عصبی از شبکیه، در طول عصب بینایی به کیاسمای بینایی و بعد به نوار بینایی می‌رسند. رشته‌های عصبی مربوط به این رفلکس، پیش از رسیدن به جسم زانویی خارجی، نوار بینایی را ترک می‌کنند و از طریق هسته‌های پره‌تکتال، به هسته‌های اکولوموتور دو طرف می‌رسند. الیاف وابران از بخش پاراسمپاتیک هسته، در داخل عصب اکولوموتور، مغز میانی را ترک کرده و از طریق عصب مایل تحتانی، به گانگلیون مژگانی می‌رسند. الیاف پس‌عقده‌ای از طریق اعصاب مژگانی کوتاه، به عضلات تنگ‌کننده مردمک وارد می‌شوند.

رفلکس نور مخالف را می‌توان با تاباندن نور به یک چشم و انقباض مردمک در چشم مقابل بررسی کرد. این رفلکس به این دلیل روی می‌دهد که مسیر آوران فوق‌الذکر، به هسته‌های پاراسمپاتیک هر دو عصب اکولوموتور وارد می‌شود.

رفلکس تطابق هنگامی روی می‌دهد که فرد پس از تمرکز بر روی یک شیء دور، ناگهان به یک شیء نزدیک نگاه کند که در نتیجه، مردمک منقبض می‌شود. تکانه‌های عصبی از شبکیه، از طریق عصب بینایی، کیاسمای بینایی، نوار بینایی، جسم زانویی خارجی و اشعه بینایی، به قشر لوب اکسیپیتال مغز می‌رسند. قشر بینایی به میدان بینایی در لوب فرونتال مرتبط می‌شود. از اینجا، الیاف وابران، به هسته پاراسمپاتیک عصب اکولوموتور وارد می‌شوند. از این هسته، تکانه‌های وابران از طریق عصب اکولوموتور، گانگلیون مژگانی و اعصاب مژگانی کوتاه، به عضله تنگ‌کننده مردمک می‌رسند.

مکان‌هایی برای اتصال عضلات جونده (بنابراین مورفولوژی این ناحیه مشخص‌کننده خطوط عملکرد عضلات است) و (۲) مراکز توزیع شبکه‌های اصلی عصبی - عروقی، عمل می‌کنند. محتویات اصلی این حفره‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

- **عضلات اصلی جونده**
- **شریان تمپورال سطحی**
- **شریان ماگزیلاری**
- **شبکه وریدی پتریگوئید**
- **عصب ماگزیلاری**
- **عصب مندیبولار**
- **عصب کوردا تیمپانی**
- **گانگلیون اوتیک (گوشی/شنوایی)**
- **گانگلیون پتریگوپالاتین**

حفره تمپورال

این ناحیه تقریباً بیضی‌شکل در قسمت جانبی سطح سر قرار دارد (شکل ۳-۱۲ و ۴۵-۱۲). محتوای اصلی آن **عضله تمپورالیس** و توزیع انتهایی **شریان تمپورال سطحی** می‌باشد.

محدوده (مرزها)

- **قدامی:** زائده فرونتال استخوان گونه‌ای
- **فوقانی:** خطوط تمپورال روی استخوان‌های پیشانی و آهیانه‌ای
- **خلفی:** ریشه خلفی قوس گونه‌ای
- **تحتانی:** ستیغ اینفراتمپورال
- **خارجی:** قوس گونه‌ای

ارتباطات اصلی

- **کاسه چشم** از طریق شکاف اوربیتال تحتانی
- **حفره اینفراتمپورال** در عمق قوس گونه‌ای

حفره اینفراتمپورال

این حفره شکل نامنظمی دارد و در قسمت تحتانی و داخلی قوس گونه‌ای، بین شاخ مندیبل و حلق قرار گرفته‌است (شکل ۴۶-۱۲؛ شکل ۴۵-۱۲ را نیز ببینید). محتویات اصلی آن شامل عضلات پتریگوئید داخلی و خارجی، شریان ماگزیلاری، شبکه وریدی پتریگوئید، عصب مندیبولار، عصب کوردا تیمپانی و گانگلیون اوتیک می‌باشد.

محدوده

- **قدامی:** سطح خلفی (اینفراتمپورال) ماگزیلا
- **خلفی:** حفره مندیبولار، زائده استایلوئید، خار استخوان اسفنوئید
- **فوقانی:** ستیغ اینفراتمپورال
- **تحتانی:** کنار آلوئولار ماگزیلا
- **داخلی:** صفحه پتریگوئید خارجی
- **خارجی:** قوس گونه‌ای و شاخ مندیبل

ارتباطات اصلی

- **حفره تمپورال** در عمق قوس گونه‌ای
- **حفره کرانیال** از طریق سوراخ بیضی و خاری
- **حفره صماخی** از طریق شکاف پتروتیمپانیک
- **سینوس و دندان‌های ماگزیلاری** از طریق سوراخ‌های آلوئولار فوقانی خلفی
- **کاسه‌چشم** از طریق شکاف اوربیتال تحتانی
- **حفره پتریگوپالاتین** از طریق شکاف پتریگوماگزیلاری
- **ناحیه ساب‌مندیبولار** در عمق مندیبل

حفره پتریگوپالاتین

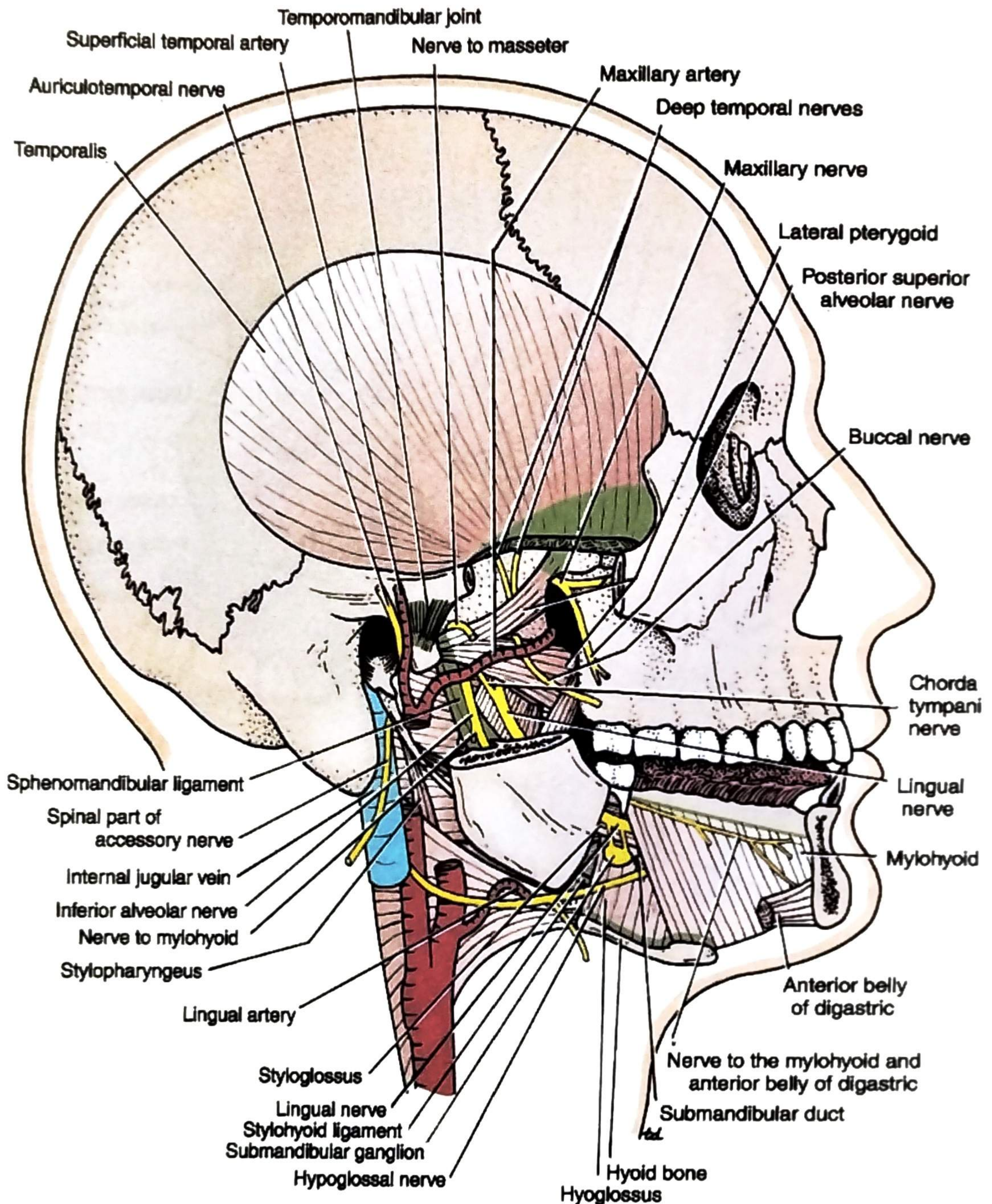
فضای نسبتا هرمی‌شکل کوچکی است که در عمق سمت جانبی سر، بلافاصله در خلف و پایین کاسه چشم قرار گرفته است (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید). محتویات اصلی آن شاخه‌های انتهایی **شریان ماگزیلاری، عصب ماگزیلاری، عصب کانال پتریگوئید و گانگلیون پتریگوپالاتین**.

محدوده

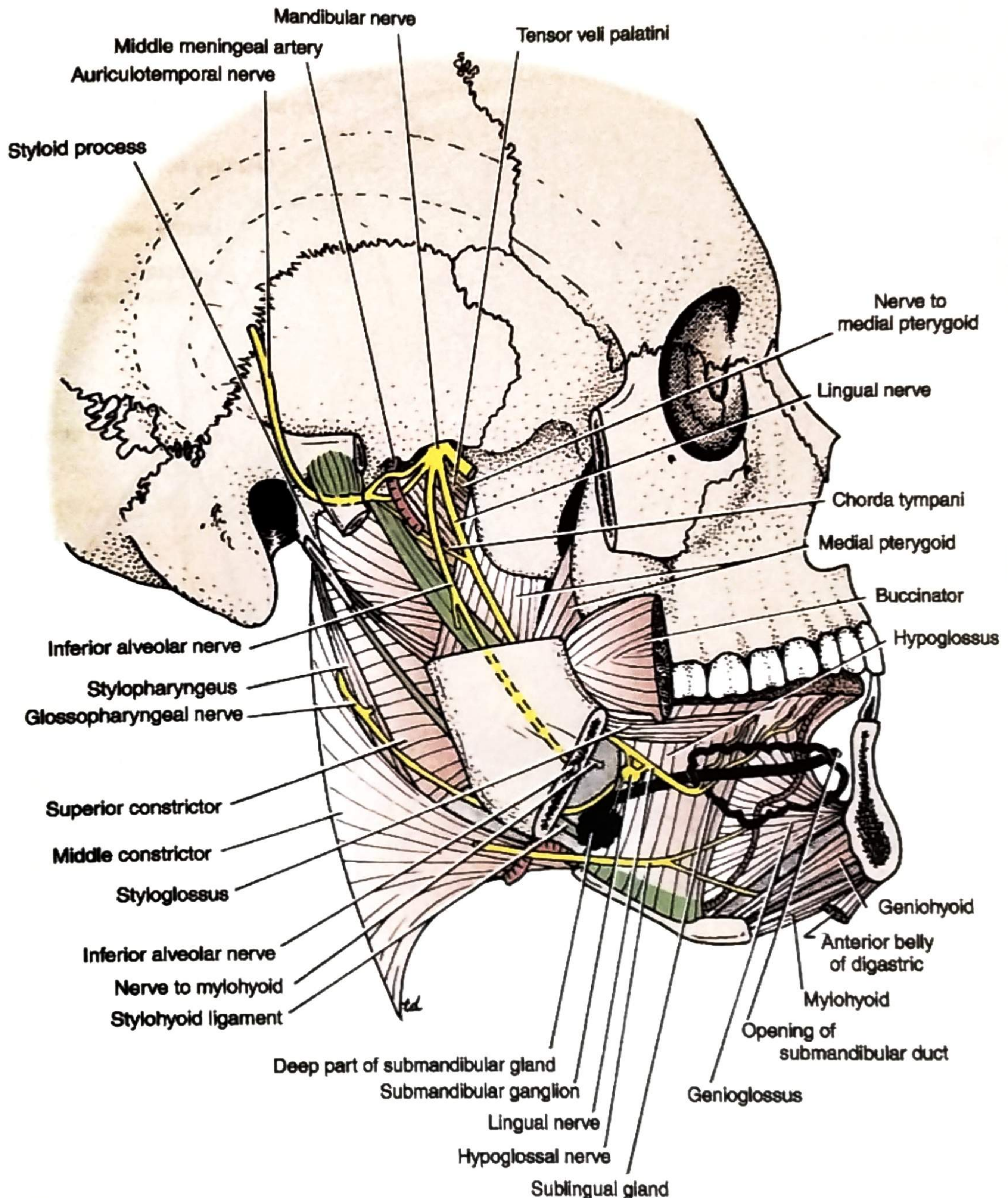
- **قدامی:** سطح خلفی (اینفراتمپورال) استخوان ماگزیلا
- **خلفی:** قاعده زائده پتریگوئید استخوان اسفنوئید
- **فوقانی:** رأس کاسه‌چشم
- **تحتانی:** لبه تحتانی شکاف پتریگوماگزیلاری
- **داخلی:** دیواره خلفی-خارجی حفره بینی (صفحه عمودی استخوان پالاتین)
- **خارجی:** شکاف پتریگوماگزیلاری

ارتباطات اصلی

- **حفره اینفراتمپورال** از طریق شکاف پتریگوماگزیلاری
- **حفره کرانیال** از طریق سوراخ گرد



شکل ۴۵-۱۲ نواحی تمپورال، اینفراتمپورال و ساب‌مندیبولار. قسمت‌هایی از قوس گونه‌ای، شاخ و تنه مندیبل جهت نشان دادن ساختارهای عمقی‌تر برداشته شده‌اند.



شکل ۴۶-۱۲ نواحی اینفراتمپورال و ساب‌مندیبولار. قسمت‌هایی از قوس گونه‌ای، شاخ و تنه مندیبل برداشته شده‌اند. عضلات میلوهایوئید و پتریگوئید خارجی نیز جهت نشان دادن ساختارهای عمقی‌تر برداشته شده‌اند. نمای کلی غده زیرزبانی با یک خط مشکی موج‌دار نشان داده شده است.

- **قاعده خارجی جمجمه** از طریق کانال پتریگوئید
- **حلق‌بینی (نازوفارنکس)** از طریق کانال حلقی
- **کاسه چشم** از طریق شکاف اوربیتال تحتانی
- **سینوس و دندان‌های ماگزیلاری** از طریق کانال اینفرااوربیتال
- **حفره دهان** از طریق کانال پتریگوپالاتین
- **حفره بینی** از طریق سوراخ اسفنوپالاتین

شریان‌ها

شریان کاروتید خارجی تقریباً در گردن مندیبل به دو شاخه انتهایی خود یعنی **شریان‌های ماگزیلاری** و **تمپورال سطحی** تقسیم می‌شود (شکل ۴۵-۱۲ را ببینید). شریان تمپورال سطحی شاخه کوچکتر بوده و به سمت بالا تا داخل حفره تمپورال حرکت می‌کند. شریان ماگزیلاری شاخه بزرگتر می‌باشد. این شریان به سمت جلو در طول حفره اینفراتمپورال حرکت کرده و سپس از طریق شکاف پتریگوماگزیلاری به عمق رفته و وارد حفره پتریگوپالاتین می‌شود. شاخه‌های اصلی شریانی در اینجا به‌منظور سازمان‌دهی فهرست شده‌اند. جزئیات بیشتر در بخش بعدی (شریان‌های سر و گردن) ارائه شده‌اند.

شاخه‌های شریان تمپورال سطحی

- **شریان عرضی صورتی**
- **شاخه قدامی (فرونتال)**
- **شاخه خلفی (پاریتال)**

شاخه‌های شریان ماگزیلاری

شاخه‌های موجود در حفره اینفراتمپورال عبارت‌اند از:

- **شاخه‌های کوچک به مجرای گوش خارجی و پرده صماخی**
- **شریان مننژیال میانی**
- **شریان آلوئولار تحتانی**
- **شاخه‌های عضلانی به عضلات جونده**
- **شریان آلوئولار فوقانی خلفی**

شاخه‌های موجود در حفره پتریگوپالاتین عبارت‌اند از:

- **شریان کامی نزولی**
- **شاخه حلقی**
- **شریان کانال پتریگوئید**
- **شریان اینفرااوربیتال**
- **شریان اسفنوپالاتین**

اعصاب

عصب ماگزیلاری شاخه‌ای از عصب تری‌ژمینال است که از طریق سوراخ گرد (روتاندوم) وارد حفره پتریگوپالاتین می‌شود (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید). از این ناحیه شاخه‌های حسی متعددی را در یک توزیع وسیع به کرانیوم، میانه صورت، حفره بینی، حفره دهانی و حلق‌بینی می‌فرستد.

عصب مندیبولار شاخه دیگری از عصب تری‌ژمینال است که از سوراخ بیضی عبور کرده و به سطح عمقی بالای حفره اینفراتمپورال وارد می‌شود (شکل‌های ۴۵-۱۲ و ۴۶-۱۲ را ببینید). این عصب بلافاصله شاخه‌های حرکتی و حسی زیادی به کرانیوم، حفره اینفراتمپورال، حفره تمپورال، فک تحتانی، حفره دهانی و قسمت پایین صورت می‌فرستد.

شاخه‌های عصبی اصلی در اینجا فهرست شده‌اند. جزئیات بیشتر در قسمت اعصاب کرانیال و اتونوم آورده شده‌اند.

شاخه‌های عصب ماگزیلاری

- **عصب مننژیال میانی**
- **شاخه‌های گانگلیونی به گانگلیون پتریگوپالاتین**
- **عصب گونه‌ای**
- **عصب آلوئولار فوقانی خلفی**
- **عصب اینفرااوربیتال**
- **عصب‌های کامی (پالاتین) بزرگ و کوچک**
- **عصب نازوپالاتین**
- **عصب حلقی (فارنژیال)**

شاخه‌های عصب مندیبولار

- **عصب مننژیال (خاری)**
- **شاخه‌های حرکتی به عضلات جونده، کشنده پرده کام و کشنده پرده صماخ**
- **عصب بوکال**
- **عصب لینگوال**
- **عصب آلوئولار تحتانی**
- **عصب اوریکولوتمپورال**

عصب کانال پتریگوئید ترکیبی از **عصب پتروزال (خاره‌ای) بزرگ** (یک شاخه پاراسمپاتیکی از عصب صورتی) و **عصب پتروزال عمقی** (یک دسته الیاف سمپاتیکی از شبکه کاروتید) می‌باشد. این عصب به **گانگلیون پتریگوپالاتین** متصل شده و الیاف پس‌عقده‌ای را در طول شاخه‌های عصب ماگزیلاری توزیع می‌کند.

عصب پتروزال کوچک یک جزء پاراسمپاتیکی از عصب گلوسوفارنژیال است. این عصب از **گوش میانی** به حفره اینفراتمپورال جایی که به گانگلیون اوتیک می‌پیوندد، طی مسیر می‌کند. سپس الیاف پس‌عقده‌ای به **شاخه اوریکولوتمپورال** عصب مندیبولار ملحق می‌شوند. عصب پتروزال کوچک، الیاف سکرتوموتور (ترشحی) را برای غده پاروتید فراهم می‌کند.

عصب کوردا تیمپانی شاخه‌ای از عصب فاسیال است. این عصب الیاف پاراسمپاتیکی و چشایی را حمل می‌کند. عصب کوردا تیمپانی به **شاخه لینگوال** عصب مندیبولار در عمق حفره اینفراتمپورال متصل شده و الیاف این عصب از طریق عصب لینگوال در داخل کف دهان توزیع می‌شوند (شکل ۴۶-۱۲ را ببینید).

گردن

گردن ناحیه‌ای از بدن است که بین کنار تحتانی مندیبل در بالا و بریدگی سوپرااسترنال و کنار فوقانی ترقوه در پایین قرار دارد. بخش گردنی ستون فقرات (که به جلو تحدب دارد) گردن را تقویت کرده و از جمجمه پشتیبانی می‌کند. استخوان هایوئید نسبتاً آزادانه حرکت می‌کند و به زبان اتصال دارد. در پشت مهره‌ها تودهٔ عضلانی اکستنسور و در جلو گروه کوچکتر عضلات فلکسور وجود دارد (شکل ۴۷-۱۲). در ناحیه مرکزی گردن بخش‌هایی از دستگاه تنفسی به نام حنجره و نای و در خلف آنها بخش‌هایی از دستگاه گوارش (حلق و مری) قرار دارند. در طرفین این ساختارها، شریان‌های کاروتید، وریدهای ژوگولار داخلی، عصب واگ و عقده‌های لنفاوی عمقی گردن به صورت عمودی قرار گرفته‌اند.

پوست و فاسیای سطحی

خطوط تقسیم طبیعی بر روی پوست ثابت بوده و تقریباً به صورت افقی گردن را دور می‌زنند. این موضوع از نظر بالینی مهم است، زیرا برشی که به موازات خطوط تقسیم ایجاد گردد، یک اسکار باریک بر جای می‌گذارد، در حالی که برشی که این خطوط را قطع می‌کند، اسکار وسیع و بدشکل ایجاد می‌نماید. فاسیای سطحی گردن یک لایه نازک است که اعصاب جلدی، عضله پلاتیسما، وریدهای سطحی و گره‌های لنفاوی سطحی را در برگرفته است.

اعصاب جلدی

پوست روی عضله ذوزنقه‌ای در پشت گردن، و پوست پشت کاسه سر تا ورتکس، **شاخه‌های خلفی اعصاب گردنی دوم تا پنجم** را دریافت می‌کند (شکل ۴۸-۱۲؛ شکل ۲۰-۱۲ را نیز ببینید). **عصب اکسیپیتال بزرگ**[1] از شاخه خلفی عصب دوم گردنی جدا می‌شود. اولین عصب گردنی، شاخه جلدی ندارد.

پوست جلو و طرفین گردن، شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی دوم تا چهارم را از طریق شاخه‌های **شبکه گردنی** دریافت می‌کند. این شاخه‌ها از زیر کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید ظاهر می‌شوند.

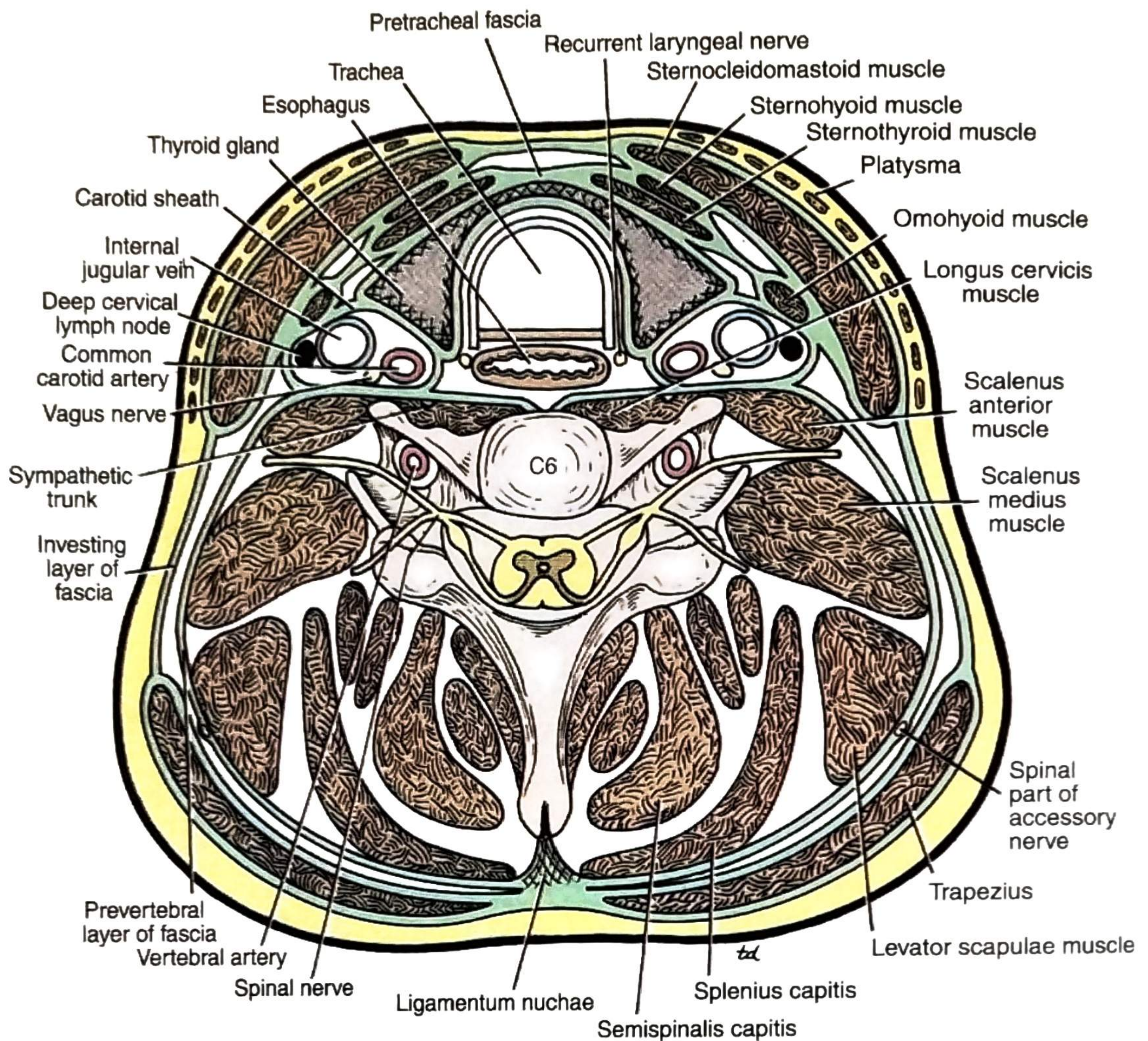
عصب اکسیپیتال کوچک[2] (C2) پس از دورزدن عصب شوکی، در طول کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید به بالا می‌آید تا به پوست بخش خارجی ناحیه اکسیپیتال و سطح داخلی لاله گوش وارد شود.

عصب گوشی بزرگ[3] (3 و C2)، از روی عضله استرنوکلیدوماستوئید به بالا می‌آید و به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که به پوست روی زاویه مندیبل، غده پاروتید و هر دو سطح لاله گوش وارد می‌شوند.

عصب جلدی عرضی[4] (3 و C2) از پشت بخش میانی کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید ظاهر می‌شود. این عصب در عرض عضله به جلو می‌آید و به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که به پوست سطوح قدامی و خارجی گردن، از تنه تا جناغ وارد می‌شوند.

اعصاب سوپراکلاویکولار[5] (4 و C3) از زیر کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید ظاهر می‌شوند و در عرض طرفین گردن به پایین می‌آیند. این اعصاب بر روی دیواره قفسه سینه و

1- greater occipital nerve
2- lesser occipital nerve
3- great auricular nerve
4- transverse cutaneous nerve
5- supraclavicular nerves



شکل ۴۷-۱۲ مقطع عرضی گردن در سطح ششمین مهره گردنی.

ناحیه شانه تا سطح دنده دوم پایین می‌آیند. عصب سوپراکلاویکولار داخلی از روی انتهای داخلی ترقوه عبور می‌کند و به پوست این ناحیه تا خط میانی عصب‌دهی می‌کند. عصب سوپراکلاویکولار بینابینی از روی بخش میانی ترقوه می‌گذرد و به پوست دیواره قفسه‌سینه وارد می‌شود. عصب سوپراکلاویکولار خارجی از روی انتهای خارجی ترقوه می‌گذرد و به پوست روی شانه و نیمه فوقانی عضله دلتوئید وارد می‌شود؛ این عصب به سطح خلفی شانه تا خار کتف نیز عصب‌دهی می‌کند.

عضله پلاتیسما

عضله پلاتیسما (شکل ۴۹-۱۲؛ شکل ۱۴-۱۲ را نیز ببینید) یک صفحه عضلانی نازک اما مهم به لحاظ بالینی است که در فاسیای سطحی قرار دارد. این عضله در جدول ۵-۱۲ شرح داده شده است. اگرچه این عضله اصولاً در گردن قرار دارد، امّا یکی از عضلات صورت محسوب می‌شود و از قوس حلقی اول مشتق شده و توسط عصب صورتی عصب‌دهی می‌شود.

Greater occipital nerve
Occipital artery
Sternocleidomastoid
Lesser occipital nerve
Semispinalis capitis
Posterior ramus C3
Trapezius
Splenius capitis
Great auricular nerve
Posterior ramus C4
Levator scapulae
C3 and C4
Spinal part of accessory nerve
Posterior ramus C5
Scalenus medius
Superficial cervical artery
Clavicle
Suprascapular nerve and artery
External jugular vein
Third part of subclavian artery
Transverse cutaneous nerve
Superior belly of omohyoid
Supraclavicular nerves
Dorsal scapular nerve
Upper trunk of brachial plexus
Middle trunk of brachial plexus
Inferior belly of omohyoid
Sternocleidomastoid
Lower trunk of brachial plexus
Nerve to subclavius

شکل ۴۸-۱۲ مثلث خلفی گردن.



نکات بالینی

تعیین محل عضله پلاتیسما

عضله پلاتیسما به صورت لایه عضلانی نازکی هنگامی که بیمار فک خود را محکم روی هم فشار می‌دهد، درست در زیر پوست دیده می‌شود. این عضله از تنه فک تحتانی به سمت پایین تا ترقوه و دیواره قدامی قفسه سینه کشیده می‌شود.

تون عضله پلاتیسما و برش‌های گردنی

در بریدگی‌ها یا برش‌های جراحی، بخیه‌زدن دقیق بافت زیرجلدی به پلاتیسما بسیار مهم است چرا که تون عضله پلاتیسما می‌تواند بافت اسکار را به‌سمت خود بکشد و اسکارهای پهن و بدشکل ایجاد نماید.

عصب‌دهی پلاتیسما، بدشکلی دهان و برش‌های گردنی

عضله پلاتیسما توسط **شاخه گردنی عصب صورتی**، عصب‌دهی می‌شود. این عصب از انتهای تحتانی **غده پاروتید** به جلو به سمت پلاتیسما سیر می‌کند، گاهی از **حد تحتانی فک** تحتانی می‌گذرد و به عضله پایین کشندهٔ دهان **عصب‌دهی** می‌کند. برش‌های پوستی روی فک تحتانی یا **بخش فوقانی** گردن، ممکن است شکل دهان را به‌هم زند.

Platysma
Common carotid artery
Internal jugular vein
Sternocleido-mastoid
Isthmus of thyroid gland
Trachea
Hyoid bone
Thyroid cartilage
Anterior belly of the omohyoid
Sternohyoid
Anterior jugular vein
Jugular arch
Reflected skin

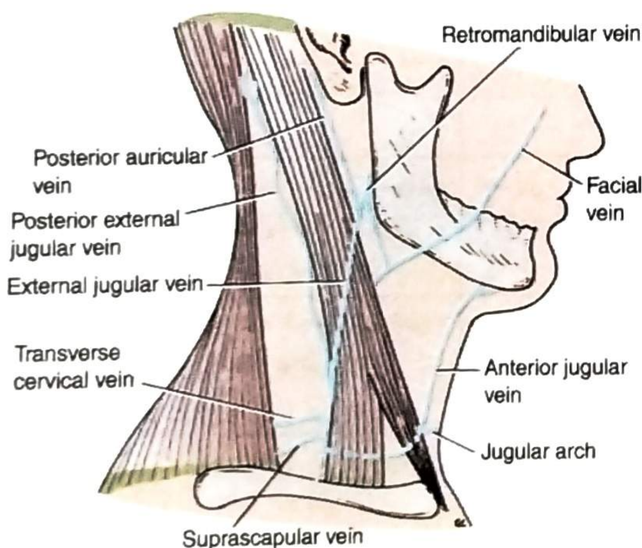
شکل ۴۹-۱۲ کالبدشکافی نمای قدامی گردن که عضلهٔ پلاتیسما و انتهای تحتانی عضله استرنوکلیدوماستوئید را در دو طرف نشان می‌دهد. پوست به سمت پایین برگردانده شده است.

ورید ژوگولار خارجی

ورید ژوگولار خارجی دقیقاً در پشت زاویه مندیبل، از الحاق ورید گوشی خلفی به شاخه خلفی ورید رترومندیبولار تشکیل می‌گردد (شکل ۵۰-۱۲). این ورید به صورت مایل از روی عضله استرنوکلیدوماستوئید نزول می‌کند و دقیقاً در بالای ترقوه در مثلث خلفی، فاسیای عمقی را سوراخ می‌کند و به ورید ساب‌کلاوین می‌ریزد (شکل ۴۸-۱۲ را ببینید). اندازه این ورید بسیار متغیر است و مسیر آن از زاویه مندیبل به طرف بخش میانی ترقوه می‌باشد.

انشعابات

وریدهای زیر به ورید ژوگولار خارجی تخلیه می‌شوند (شکل ۵۰-۱۲ را ببینید):



شکل ۵۰-۱۲ وریدهای سطحی اصلی صورت و گردن.

جدول ۵-۱۲ عضلات گردن

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
پلاتیسما	فاسیای عمقی روی عضلات سینه‌ای بزرگ و دلتوئید	تنه مندیبل و گوشه دهان	شاخه گردنی عصب صورتی	مندیبل و گوشه دهان را پائین می‌کشد.
استرنوکلیدو-ماستوئید	دسته جناغ و یک‌سوم داخلی ترقوه	زائده ماستوئید استخوان گیجگاهی و استخوان اکسیپیتال	بخش نخاعی عصب شوکی و C3,C2	دو عضله توأماً موجب اکستانسیون سر و فلکسیون گردن می‌شوند؛ هر عضله، سر را به طرف مقابل می‌گرداند.
دیگاستریک				
بطن خلفی	زائده ماستوئید استخوان گیجگاهی	تاندون بینابینی توسط قلاب فاسیایی به استخوان هیوئید متصل می‌شود	عصب صورتی	مندیبل را به پائین یا استخوان هیوئید را به بالا می‌کشد
بطن قدامی	تنه مندیبل		عصب عضله میلوهیوئید	
استیلوهیوئید	زائده استیلوئید	تنه استخوان هیوئید	عصب صورتی	استخوان هیوئید را به بالا می‌کشد
میلوهیوئید	خط میلوهیوئید تنه مندیبل	تنه استخوان هیوئید و سجاف لیفی	عصب آلوئولار تحتانی	کف دهان و استخوان هیوئید را به بالا یا مندیبل را به پائین می‌کشد
جنیوهیوئید	خار منتال تحتانی مندیبل	تنه استخوان هیوئید	اولین عصب گردنی	استخوان هیوئید را به بالا یا مندیبل را به پائین می‌کشد
استرنوهیوئید	دسته جناغ و ترقوه	تنه استخوان هیوئید	قوس گردنی C1,C2,C3	استخوان هیوئید را به پائین می‌کشد
استرنوتیروئید	دسته جناغ	خط مایل روی لامینای غضروف تیروئید	قوس گردنی C1,C2,C3	حنجره را به پائین می‌کشد.
تیروهیوئید	خط مایل روی لامینای غضروف تیروئید	کنار تحتانی تنه استخوان هیوئید	اولین عصب گردنی	استخوان هیوئید را به پائین یا حنجره را به بالا می‌کشد
اوموهیوئید				
بطن تحتانی	کنار فوقانی کتف و رباط فوق کتفی	تاندون بینابینی توسط قلاب فاسیایی به ترقوه و دنده اول متصل می‌شود.	قوس گردنی C1,C2,C3	استخوان هیوئید را به پائین می‌کشد
بطن فوقانی	کنار تحتانی تنه استخوان هیوئید			
اسکالن قدامی	زائده عرضی سومین، چهارمین، پنجمین و ششمین مهره گردنی	دنده اول	C4,C5,C6	دنده اول را به بالا می‌کشد؛ فلکسیون خارجی و روتاسیون بخش گردنی ستون مهره‌ها
اسکالن میانی	زائده عرضی شش مهره گردنی فوقانی	دنده اول	شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی	دنده اول را به بالا می‌کشد؛ فلکسیون خارجی و روتاسیون بخش گردنی ستون مهره‌ها
اسکالن خلفی	زائده عرضی مهره‌های گردنی تحتانی	دنده دوم	شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی	دنده دوم را به بالا می‌کشد؛ فلکسیون خارجی و روتاسیون بخش گردنی ستون مهره‌ها



نکات بالینی

قابلیت رؤیت ورید ژوگولار خارجی

این ورید در اطفال و زنان کمتر مشهود است، زیرا ضخامت بافت زیر جلدی آنها بیش از مردان می‌باشد. در افراد چاق، تشخیص این ورید دشوار است، حتی اگر از بیمار بخواهیم که نفس خود را حبس کند این کار، از بازگشت وریدی به سمت راست قلب جلوگیری می‌کند و در نتیجه، ورید متسع می‌شود.

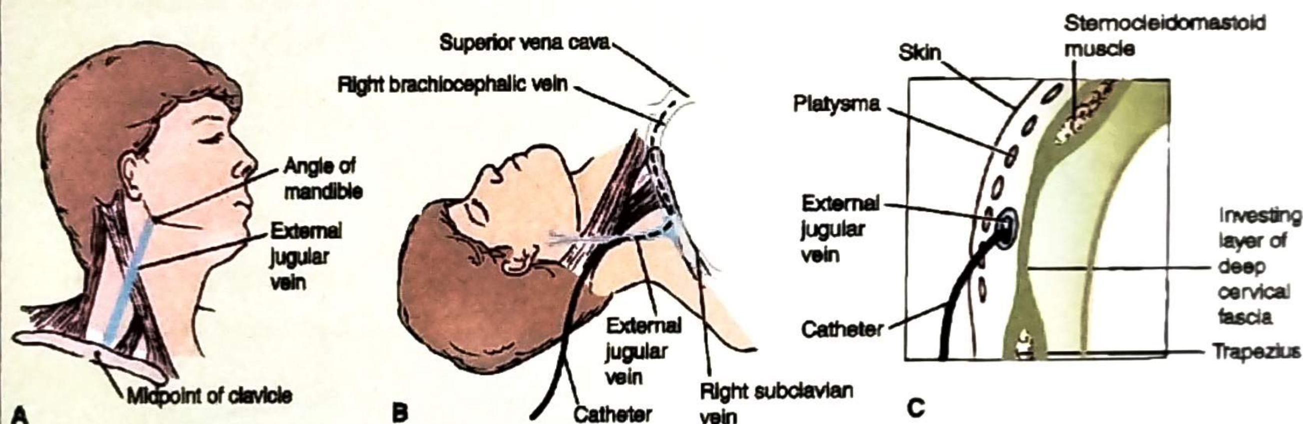
در خوانندگان حرفه‌ای، وریدهای سطحی گردن به دلیل دوره‌های طولانی افزایش فشار داخل قفسه‌سینه، بزرگ و پیچ‌دار می‌شوند.

ورید ژوگولار خارجی به عنوان فشارسنج وریدی

ورید ژوگولار خارجی به عنوان یک فشارسنج وریدی مفید عمل می‌کند. در شرایط طبیعی، وقتی زاویه تنه بیمار با افق ۳۰ درجه باشد، سطح خون در وریدهای ژوگولار خارجی، تقریباً به یک‌سوم طول گردن می‌رسد. وقتی بیمار می‌نشیند، سطح خون پایین می‌رود، تا جایی که دیگر ورید در پشت ترقوه قابل مشاهده نخواهد بود.

کاتتریزاسیون ورید ژوگولار خارجی

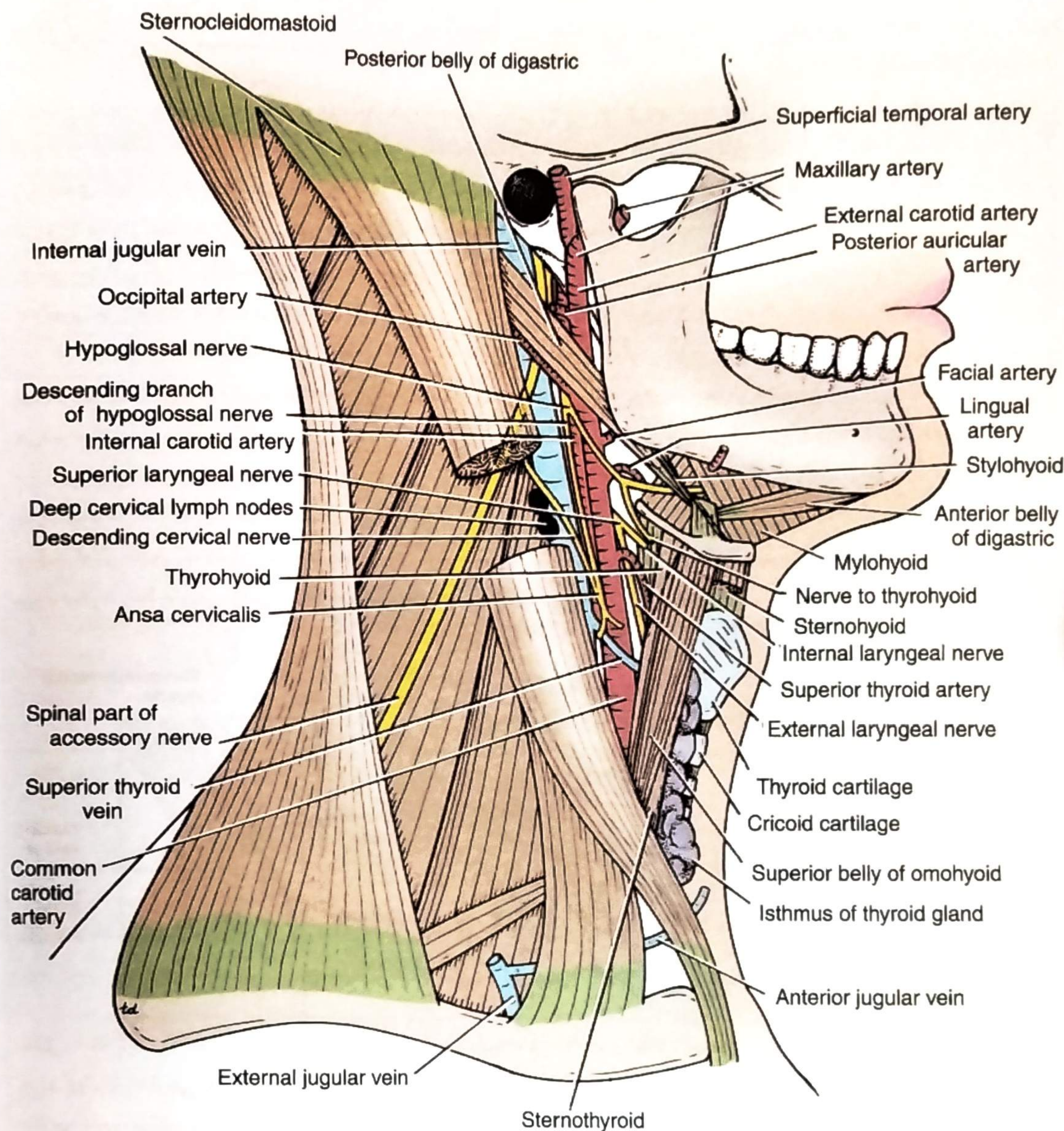
از ورید ژوگولار خارجی می‌توان به منظور کاتتریزاسیون استفاده کرد، لیکن وجود دریچه‌ها یا پیچ‌خوردگی ورید ممکن است عبور کاتتر را دشوار سازد. از آنجایی که ورید ژوگولار خارجی سمت راست هم‌راستاترین ورید با ورید اجوف فوقانی است، اغلب از این ورید استفاده می‌شود (شکل ۵۱-۱۲). کاتتر از وسط فاصله غضروف کریکوئید و ترقوه وارد می‌شود. عبور کاتتر در طی دم که دریچه‌ها باز هستند، انجام می‌شود.



شکل ۵۱-۱۲ کاتتریزاسیون ورید ژوگولار خارجی راست. **A.** شاخص سطحی ورید. **B.** محل کاتتریزاسیون. توجه کنید که ورید ژوگولار خارجی با یک زاویه قائمه به ورید ساب‌کلاوین متصل می‌شود. **C.** مقطع عرضی گردن که مجاورات ورید ژوگولار خارجی را در هنگام عبور از مثلث خلفی گردن نشان می‌دهد.

- **ورید گوشی خلفی.**
- **شاخه خلفی ورید رترومندیبولار.**
- **ورید ژوگولار خلفی خارجی:** ورید کوچکی است که خون بخش خلفی کاسه سر و گردن را تخلیه می‌کند و تقریباً در نیمه مسیر ورید ژوگولار خارجی، به آن ملحق می‌شود.
- **ورید گردنی عرضی.**
- **ورید سوپرااسکاپولار.**
- **ورید ژوگولار قدامی.**

ورید ژوگولار قدامی دقیقاً در زیر چانه از الحاق چند ورید کوچک تشکیل می‌گردد. این ورید در گردن نزدیک به خط وسط به پایین می‌رود. وریدهای دو طرف دقیقاً در بالای بریدگی سوپرااسترنال، توسط یک تنه عرضی به نام **قوس ژوگولار** به هم می‌پیوندند. سپس ورید با شیب تند به خارج رفته و پس از عبور از عمق عضله استرنوکلیدوماستوئید به ورید ژوگولار خارجی تخلیه می‌شود.



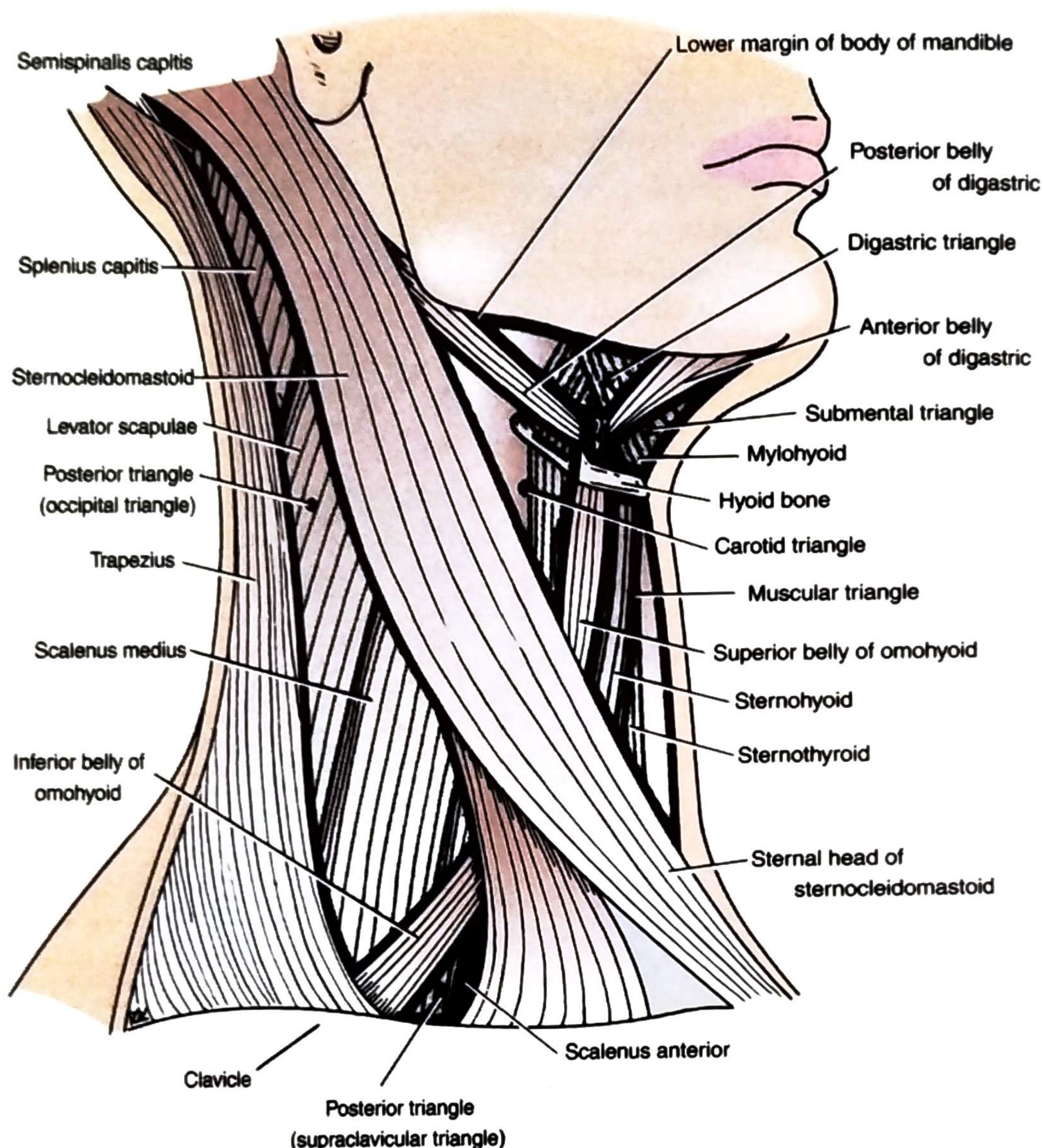
شکل ۵۲-۱۲ مثلث‌های قدامی و خلفی گردن.

عقده‌های لنفاوی سطحی

عقده‌های لنفاوی گردنی سطحی در طول ورید ژوگولار خارجی در سطح عضله استرنوکلیدوماستوئید قرار دارند (شکل ۱۷-۱۲ را ببینید). آنها عروق لنفاوی را که از عقده‌های لنفاوی اکسیپیتال و ماستوئید می‌آیند، دریافت می‌کنند و به **عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی** تخلیه می‌شوند.

عضلات گردن

عضلات گردن در جدول ۵-۱۲ خلاصه شده‌اند و در شکل‌های ۴۸-۱۲، ۴۹-۱۲ و ۵۲-۱۲ تا ۵۴-۱۲ به تصویر کشیده شده‌اند. عضله استرنوکلیدوماستوئید و عضلات قدام آن به علاوه بطن تحتانی عضله اوموهایوئید به صورت نوارهای طویل شده هستند و در مجموع به‌عنوان **عضلات نواری** گردن شناخته می‌شوند.



شکل ۵۳-۱۲ عضلات موجود در مثلث‌های گردنی.

عضلات بالای استخوان هایوئید به عضلات **سوپراهایوئید** (بطن‌های قدامی و خلفی عضله دیگاستریک، میلوهایوئید، جنیوهایوئید، جنیوگلوسوس، استایلوهایوئید) و عضلاتی که پایین این استخوان قرار دارند، عضلات **اینفراهایوئید** (اوموهایوئید، استرنوهایوئید، استرنوتیروئید، تیروهایوئید) موسوم می‌گردند. سایر عضلات، جزئی از عضلات **عمقی گردن** (اسکالن قدامی، اسکالن میانی، اسکالن خلفی، لانگوس کولی، لانگوس کپیتیس) محسوب می‌گردند.

عضله استرنوکلیدوماستوئید

هنگامی که عضله استرنوکلیدوماستوئید منقبض می‌شود به صورت نوار مایلی که از کنار گردن می‌گذرد و مفصل جناغی - ترقوه‌ای را به زائده ماستوئید جمجمه متصل می‌کند، نمایان می‌گردد. این عضله گردن را به دو مثلث قدامی و خلفی تقسیم می‌نماید (شکل ۵۳-۱۲؛ شکل ۵۲-۱۲ را نیز ببینید). لبه قدامی آن روی شریان کاروتید، وریدژوگولار داخلی و غدد لنفی عمقی گردنی قرار می‌گیرد و همچنین غده تیروئید را می‌پوشاند. سطح



نکات بالینی

عضله استرنوکلیدوماستوئید و محافظت در برابر تروما

این عضله قوی و قطور از طرفین گردن عبور می‌کند و از عناصر نرم زیر خود در برابر ضربه غیرنافذ محافظت می‌نماید. تلاش برای خودکشی از طریق بریدگی گلو، در اغلب موارد ناموفق است، زیرا پیش از واردکردن ضربات افقی و متعدد چاقو، ابتدا گردن را در وضعیت اکستانسیون قرار می‌دهد. اکستانسیون بخش گردنی ستون مهره‌ها و اکستانسیون سر در مفصل آتلانتو ـ اکسیپیتال، موجب می‌شود که غلاف کاروتید و عروق بزرگ داخل آن به عقب به زیر عضله استرنوکلیدوماستوئید بروند. برای کسب نتیجه مطلوب در وضعیت اکستانسیون کامل سر و گردن، در برخی از افراد تلاش‌های مکرری لازم است و تنها وقتی این امر به انجام می‌رسد که حنجره و بخش بزرگتر عضلات استرنوکلیدوماستوئید بریده شوند. مکان‌های شایع زخم درست بالا و زیر استخوان هیوئید است.

تورتی‌کولی مادرزادی (congenital torticollis)

اکثر موارد تورتی‌کولی مادرزادی، حاصل کشیدگی بیش از حد عضله استرنوکلیدوماستوئید حین زایمان سخت می‌باشد. خونریزی به داخل عضله روی می‌دهد و ممکن است به عنوان یک «تومور» گرد و کوچک در طی هفته‌های اول زندگی تشخیص داده شود. سپس بافت لیفی به این منطقه تهاجم می‌کند و با انقباض خود، طول عضله را کاهش می‌دهد. زائده ماستوئید به پایین به سمت مفصل استرنوکلاویکولار همان طرف کشیده می‌شود؛ خارهای گردنی در وضعیت فلکسیون قرار می‌گیرند و صورت به بالا و سمت مقابل نگاه می‌کند. در صورت عدم درمان، تغییرات رشد نامتقارن در صورت روی خواهد داد و مهره‌های گردنی ممکن است به شکل گوه درآیند.

تورتی‌کولی اسپاسمودیک (spasmodic torticollis)

تورتی‌کولی اسپاسمودیک، ناشی از انقباض مزمن و مکرر عضلات استرنوکلیدوماستوئید و ذوزنقه‌ای می‌باشد، معمولاً منشأ روانی دارد. در موارد شدید، قطع بخش نخاعی عصب شوکی ممکن است ضروری باشد.

عضله توسط پوست، فاسیا، عضله پلاتیسما و ورید ژوگولار خارجی پوشیده شده است. سطح عمقی لبهٔ خلفی آن با اعصاب شبکهٔ گردنی، عصب فرنیک و بخش فوقانی شبکه بازویی مجاور است.

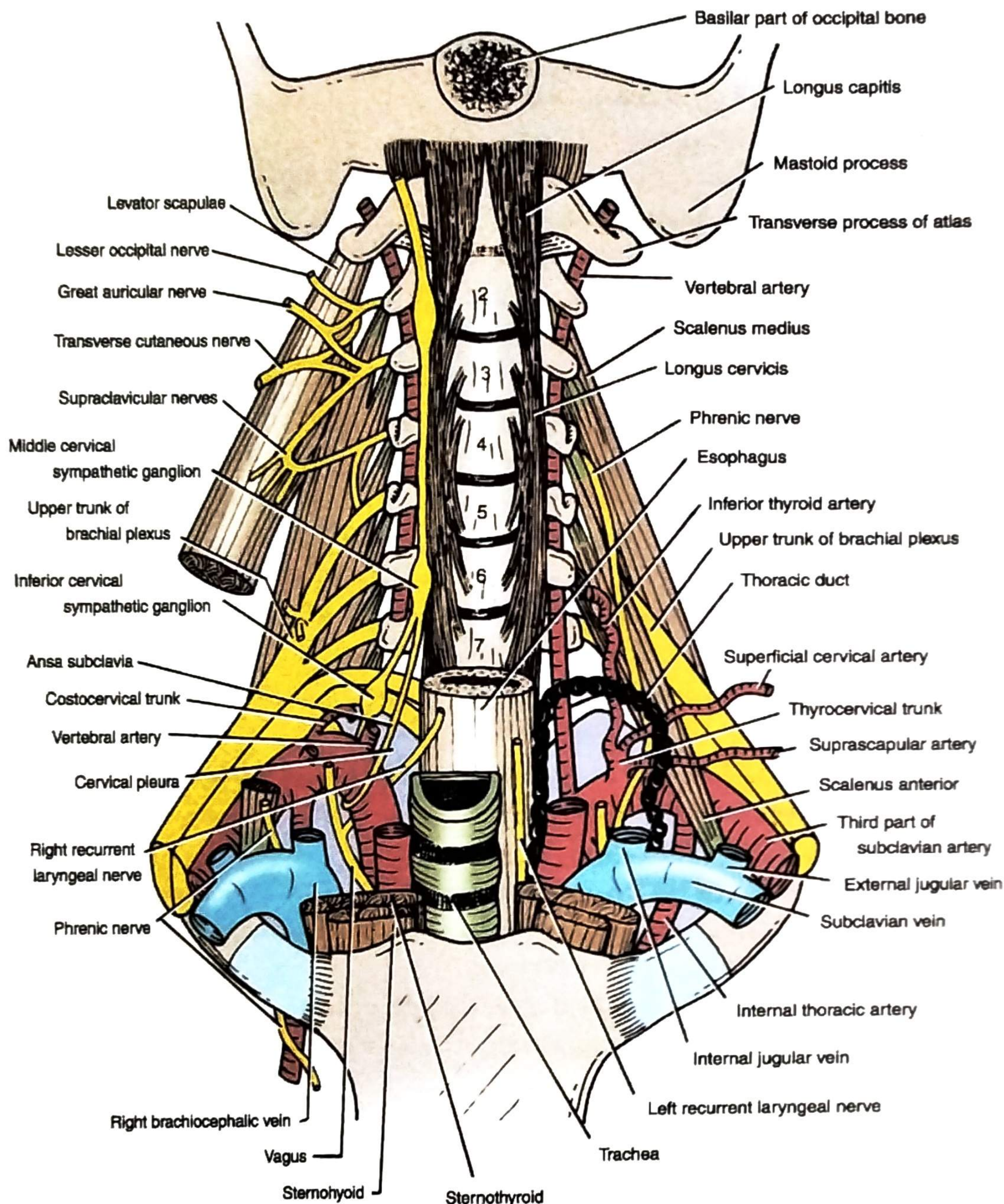
عضله اسکالن قدامی

عضله اسکالن قدامی در فهم ریشه گردن، یک عضله کلیدی محسوب می‌شود (شکل‌های ۴۷-۱۲ و ۵۴-۱۲ را ببینید). این عضله به طور عمقی واقع شده است و به‌طور تقریباً عمودی از ستون مهره‌ها تا اولین دنده، نزول می‌کند.

مجاورات مهم

- **در جلو:** با شریان‌های کاروتید، عصب واگ، ورید ژوگولار داخلی و غدد لنفی گردنی عمقی مجاور است. شریان‌های گردنی عرضی و سوپرااسکاپولار و لایه جلوی مهره‌ای فاسیای عمقی گردن عصب فرنیک را به این عضله متصل می‌سازند (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید).
- **در عقب:** با جنب، مبدأ شبکه بازویی و بخش دوم شریان ساب‌کلاوین مجاور است. عضله اسکالن میانی پشت عضله اسکالن قدامی واقع شده است.
- **در داخل:** با شریان و ورید مهره‌ای و تنهٔ سمپاتیک مجاور است. در سمت چپ، کنار داخلی آن با مجرای توراسیک نیز مجاورت دارد.
- **در خارج:** با شاخه‌های شبکهٔ گردنی، ریشه‌های شبکه بازویی و بخش سوم شریان ساب‌کلاوین مجاور است.

لبه‌های مجاور عضلات اسکالن قدامی و میانی و دنده اول یک شکاف مثلثی موسوم به **مثلث بین‌اسکالنی** را تشکیل می‌دهند. **شریان ساب‌کلاوین** و **ریشه‌های شبکه بازویی** از این مثلث عبور می‌کنند. باریک شدن این مثلث (به عنوان مثال، به دلیل لغزش اضافی عضلات یا وجود دنده گردنی) ممکن است باعث ایجاد فشار بر محتویات عصبی ـ عروقی مثلث شود که منجر به ایسکمی و/یا اختلال عملکرد عصبی در اندام فوقانی می‌شود. ساختارهایی که از خارج مثلث عبور می‌کنند (ورید ساب‌کلاوین، شریان گردنی عرضی، شریان سوپراکلاویکولار، عصب فرنیک) در معرض خطر نیستند.



شکل ۵۴-۱۲ ناحیه پره‌ورتبرال و ریشه گردن.

مثلث‌های گردن

عضلات، گردن را به چند فضای مثلثی تقسیم می‌کنند که در سازماندهی محتویات گردن مفید هستند. عضله استرنوکلیدوماستوئید، گردن را به دو **مثلث** بزرگ **قدامی** و **خلفی** تقسیم می‌کنند (شکل ۵۲-۱۲ و ۵۳-۱۲ را ببینید). هر یک از این مثلث‌ها شامل فضاهای مثلثی کوچکتری می‌باشند.

مثلث قدامی

محدوده آن شامل عضله استرنوکلیدوماستوئید، خط وسط گردن و کنار تحتانی تنه استخوان مندیبل می‌باشد.
تقسیمات و محدوده‌ها:

- **مثلث عضلانی:** خط میانی قدامی گردن، لبه قدامی استرنوکلیدوماستوئید، بطن فوقانی اوموهایوئید.
- **مثلث کاروتید:** بطن فوقانی اوموهایوئید، لبه قدامی استرنوکلیدوماستوئید، بطن خلفی دیگاستریک.
- **مثلث ساب‌منتال:** خط میانی قدامی گردن، استخوان هایوئید، بطن قدامی دیگاستریک.
- **مثلث ساب‌مندیبولار (دیگاستریک):** لبه تحتانی تنه مندیبل، بطن قدامی دیگاستریک، بطن خلفی دیگاستریک.

مثلث خلفی

محدوده آن عضله استرنوکلیدوماستوئید، عضله تراپزیوس (ذوزنقه‌ای) و استخوان ترقوه می‌باشد.
تقسیمات و محدوده‌ها:

- **مثلث اکسیپیتال:** استرنوکلیدوماستوئید، تراپزیوس، بطن تحتانی اوموهایوئید.
- **مثلث اوموکلاویکولار (ساب‌کلاوین):** استرنوکلیدوماستوئید، بطن تحتانی اوموهایوئید، ترقوه.

محتویات اصلی مثلث‌ها

- **مثلث عضلانی:** عضلات اینفراهایوئید، غدد تیروئید و پاراتیروئید.
- **مثلث کاروتید:** شریان کاروتید مشترک، سینوس کاروتید، جسم کاروتید.
- **مثلث ساب‌منتال:** عقده‌های لنفاوی ساب‌منتال، ورید ژگولار قدامی.
- **مثلث ساب‌مندیبولار:** غده ساب‌مندیبولار.
- **مثلث اکسیپیتال:** شریان اکسیپیتال، عصب نخاعی اکسسوری (عصب ۱۱ مغزی)، شبکه بازویی (تنه‌ها).
- **مثلث اوموکلاویکولار:** شریان ساب‌کلاوین (قسمت سوم).

فاسیای عمقی گردن

فاسیای عمقی گردن از عضلات، عروق و احشاء گردن حمایت می‌کند (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید). در برخی مناطق، ضخامت فاسیای عمقی افزایش می‌یابد و صفحات لیفی مشخصی را ایجاد می‌کند که **لایه پوشاننده**[1]، **لایه پره‌تراکئال**[2] و **لایه پره‌ورتبرال**[3] نامیده می‌شوند. همچنین فاسیای عمقی گردن، ضخیم شده و **غلاف کاروتید**[4] و غلاف آگزیلاری را تشکیل می‌دهد.

لایه پوشاننده (فاسیای پوشاننده عمقی)

لایه پوشاننده ضخیم است و گردن را احاطه می‌کند. این لایه تقسیم شده و عضلات ذوزنقه‌ای و استرنوکلیدوماستوئید را احاطه می‌کند.

لایهٔ پره‌تراکئال (فاسیای پره‌تراکئال؛ کپسول تیروئید)

این لایه نازک است و به قسمت بالایی غضروفهای حنجره‌ای متصل می‌شود. این لایه غدد تیروئید و پاراتیروئید را احاطه می‌کند و غلافی برای آنها تشکیل می‌دهد. همچنین عضلات تحت لامی را نیز احاطه می‌کند.

لایه پره‌ورتبرال (فاسیای پره‌ورتبرال)

لایه پره‌ورتبرال، لایه‌ای ضخیم است که مانند دیواره‌ای از عرض گردن عبور می‌کند و پشت حلق و مری و در جلوی عضلات پره‌ورتبرال و ستون مهره‌ها قرار می‌گیرد. این عضله کف فاسیایی مثلث خلفی گردن را تشکیل می‌دهد و از طرف خارج از روی دندهٔ اول به ناحیه زیربغلی می‌رود و یک غلاف مهم به نام غلاف آگزیلاری را تشکیل می‌دهد.

غلاف کاروتید

غلاف کاروتید درنتیجه افزایش ضخامت موضعی در لایه‌های پوشاننده، پره ورتبرال و پره تراکئال فاسیای عمقی ایجاد می‌شود و شریان‌های کاروتید مشترک و داخلی، ورید ژوگولار داخلی، عصب واگ و عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی را احاطه می‌کند.

غلاف آگزیلاری

تمام شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی که از فضای بین عضلات اسکالن قدامی و میانی خارج می‌شوند، در ابتدا در عمق فاسیای پره‌ورتبرال قرار می‌گیرند. پس از ظهور شریان ساب‌کلاوین و

1- investing layer
2- pretracheal layer
3- prevertebral layer
4- carotid sheath



نکات بالینی

اهمیت بالینی فاسیای عمقی گردن

همان گونه که پیش‌تر گفته شد، فاسیای عمقی گردن در برخی قسمت‌ها، لایه‌های متمایزی را ایجاد می‌کند: **لایه پوشاننده**، **پره‌تراکئال**، و **پره‌ورتبرال**. این لایه‌های فاسیایی را در هنگام جراحی به راحتی می‌توان تشخیص داد.

فضاهای فاسیایی

در بین لایه‌های متراکم‌تر فاسیای عمقی گردن، بافت همبند سستی وجود دارد که فضاهای بالقوه‌ای را ایجاد می‌کند که از نظر بالینی مهم هستند. فضاهای **احشایی**، **رتروفارنژیال**، **ساب‌مندیبولار** و **ماضغه‌ای**، مهمتر از بقیه هستند (شکل ۵۵-۱۲).

فاسیای عمقی و فضاهای فاسیایی مهم هستند، زیرا ارگانیسم‌هایی که به دهان، دندان‌ها، حلق و مری راه یافته‌اند، می‌توانند در بین فضاها و صفحات فاسیایی منتشر شوند و یک فاسیای محکم می‌تواند جهت انتشار عفونت و چرک را تعیین کند. چرک، خون یا هوای موجود در فضای رتروفارنژیال می‌تواند به طرف پایین به درون مدیاستن فوقانی گسترش یابد.

عفونت‌های حاد فضاهای فاسیایی گردن

عفونت‌های دندان، بیش از همه در دندان‌های آسیای تحتانی روی می‌دهد. عفونت از مندیبل به طرف داخل، به سمت فضاهای ساب‌مندیبولار و ماضغه‌ای گسترش یافته و زبان را به جلو و بالا می‌رانند. گسترش بیشتر عفونت به سمت پایین،

شکل ۵۵-۱۲ A. مقطع عرضی گردن که فضای احشایی را نشان می‌دهد. B. مقطع ساژیتال گردن که موقعیت فضاهای رتروفارنژیال و ساب‌مندیبولار را نشان می‌دهد. C. مقطع عمودی تنه مندیبل در مجاورت زاویه که فضای ماضغه‌ای را نشان می‌دهد.

می‌تواند فضای احشایی را درگیر کند و به ادم طناب‌های صوتی و انسداد راه هوایی بینجامد.

آنژین لودویگ، یک عفونت حاد فضای فاسیایی ساب‌مندیبولار است که عموماً درنتیجه عفونت دندان روی می‌دهد.

عفونت مزمن فضاهای فاسیایی گردن

عفونت سلی عقده‌های لنفاوی عمقی گردن می‌تواند به آبکی شدن و تخریب یک یا چند عقده منجر گردد. در ابتدا، چرک توسط لایه پوشاننده فاسیای عمقی محدود می‌شود. سپس این لایه در یک نقطه دچار خوردگی می‌شود و چرک به فضای بازتر فاسیای سطحی راه می‌یابد. به این ترتیب، یک آبسه دمبلی‌شکل ایجاد می‌شود. پزشک آبسه سطحی را تشخیص می‌دهد، ولی نباید وجود آبسه عمقی را فراموش کند.

شبکه بازویی از بین عضلات اسکالن قدامی و میانی، این اعصاب یک غلاف فاسیایی را با خود حمل می‌کنند؛ این غلاف تا ناحیه آگزیلا گسترش می‌یابد که به آن غلاف آگزیلاری می‌گویند.

رباط‌های گردنی

- **رباط استیلوهیوئید:** زائدهٔ استیلوئید را به شاخ کوچک استخوان لامی متصل می‌کند (شکل ۸۲-۱۲ را ببینید).
- **رباط استیلومندیبولار:** زائدهٔ استیلوئید را به زاویه مندیبل متصل می‌کند (شکل ۹-۱۲ را ببینید).
- **رباط اسفنومندیبولار:** خار استخوان اسفنوئید را به زبانهٔ مندیبل متصل می‌کند (شکل ۹-۱۲ را ببینید).
- **رباط پتریگومندیبولار:** زائدهٔ قلابی صفحه پتریگوئید داخلی را به انتهای خلفی خط میلوهیوئید استخوان مندیبل متصل می‌کند. اتصالاتی نیز با عضلات تنگ‌کنندهٔ فوقانی و بوکسیناتور دارد (شکل ۸۲-۱۲ را ببینید).

ریشه گردن

ریشه گردن ناحیه‌ای است که بلافاصله در بالای ورودی قفسه سینه قرار دارد (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). عضله اسکالن قدامی یک ساختار کلیدی برای درک ریشه گردن می‌باشد که قبلاً در مورد آن توضیح داده‌شد. عروق خونی ساب‌کلاوین و مجرای توراسیک ساختارهای قابل توجه در این ناحیه می‌باشند.

شریان ساب‌کلاوین

شریان ساب‌کلاوین راست از شریان براکیوسفالیک در پشت مفصل استرنوکلاویکولار راست جدا می‌شود. این شریان به بالا و خارج از پشت عضله اسکالن قدامی با انحنای اندکی عبور می‌کند و در لبه خارجی دنده اول به شریان آگزیلاری تبدیل می‌شود. شریان ساب‌کلاوین چپ از قوس آئورت در قفسه سینه جدا می‌شود. این شریان تا ریشه گردن بالا می‌رود و سپس به خارج، مشابه شریان ساب‌کلاوین راست، قوس می‌زند. مجاورات و شاخه‌های شریان‌های ساب‌کلاوین قبلاً شرح داده شده است.

ورید ساب‌کلاوین

ورید ساب‌کلاوین از لبه بیرونی دنده اول و در امتداد ورید آگزیلاری آغاز می‌شود. در لبه داخلی اسکالن قدامی این ورید به ورید ژوگولار داخلی الحاق‌شده و ورید براکیوسفالیک را تشکیل می‌دهد.

مجرای توراسیک

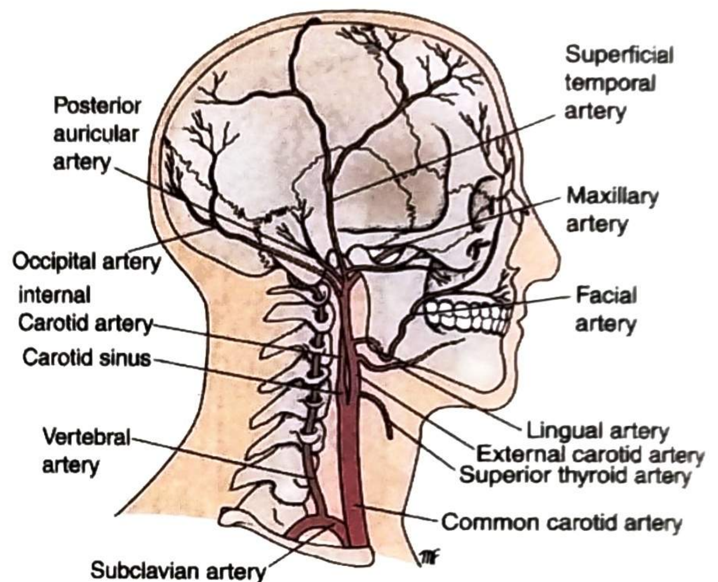
مجرای توراسیک در شکم در انتهای فوقانی **سیسترناکیلی** آغاز می‌شود (فصل ۵ را ببینید). این مجرا از درون سوراخ مربوط به آئورت در دیافراگم، به قفسه‌سینه وارد می‌شود، از درون مدیاستن خلفی به بالا می‌آید و به تدریج به طرف چپ متمایل می‌شود. پس از رسیدن به مدیاستن فوقانی، مجرا در طول کنار چپ مری به بالا می‌آید. در ریشه گردن، مجرا به صعود خود در امتداد کنار چپ مری ادامه می‌دهد تا به سطح زائده عرضی مهره هفتم گردنی می‌رسد. در اینجا، مجرا از پشت غلاف کاروتید به خارج متمایل می‌شود. پس از رسیدن به کنار داخلی اسکالن قدامی، مجرا به پایین بازمی‌گردد و به ابتدای ورید براکیوسفالیک چپ تخلیه می‌شود. مجرای توراسیک ممکن است به بخش انتهایی ورید ساب‌کلاوین یا ورید ژوگولار داخلی تخلیه شود.



نکات بالینی

آسیب جنب و ریه در ریشه گردن

گنبد گردنی جنب و **رأس ریه** در هر طرف تا ریشه‌گردن بالا می‌آیند (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). این عناصر توسط **غشای فوق‌جنبی** پوشیده شده و در پشت شریان ساب‌کلاوین واقع است. یک زخم نافذ در بالای انتهای داخلی ترقوه **می‌تواند به** رأس ریه نفوذ کند.



شکل ۵۶-۱۲ شریان‌های اصلی سر و گردن. توجه کنید که تنه تیروسرویکال، تنه کوستوسرویکال و شریان سینه‌ای داخلی (شاخه‌های شریان ساب‌کلاوین) نشان داده نشده‌اند.

شریان‌های سر و گردن

دو مسیر شریانی خون سر و گردن را تأمین می‌کنند: (۱) **سیستم کاروتید** و (۲) **سیستم ساب‌کلاوین** (شکل ۵۶-۱۲). سیستم کاروتید خون قسمت بالایی گردن و سر را منتقل می‌کند. سیستم ساب‌کلاوین خون قسمت پایینی گردن، عمق گردن، درون کرانیوم، شانه، اندام فوقانی و قفسه سینه را فراهم می‌کند.

سیستم کاروتید

سیستم کاروتید با دو شریان کاروتید مشترک که هر یک از آن‌ها مبدا متفاوتی در ریشه گردن یا قفسه سینه دارند، آغاز می‌گردد (فصل ۵ و شکل ۴۵-۵ را ببینید).

شریان کاروتید مشترک

شریان کاروتید مشترک راست از شریان براکیوسفالیک در پشت مفصل استرنوکلاویکولار راست (شکل‌های ۴۵-۵، ۵۴-۱۲ و ۵۶-۱۲ را ببینید) و شریان کاروتید مشترک چپ از قوس آئورت در مدیاستن فوقانی جدا می‌شود. شریان کاروتید مشترک در گردن در داخل **غلاف کاروتید** (در مجاورت نزدیک با ورید ژوگولار داخلی و عصب واگ)، در عمق کنار قدامی عضله استرنوکلیدوماستوئید از مفصل استرنوکلاویکولار تا **کنار فوقانی غضروف تیروئید** بالا می‌آید و در اینجا (در مثلث کاروتید گردن) به شریان‌های کاروتید خارجی و داخلی تقسیم می‌شود (شکل ۵۷-۱۲؛ شکل ۵۲-۱۲ را نیز ببینید). شریان کاروتید مشترک به جز دو شاخه انتهایی خود، هیچ شاخه دیگری ندارد.

سینوس کاروتید

در محل انشعاب، در بخش انتهایی شریان کاروتید مشترک یا ابتدای شریان کاروتید داخلی، یک اتساع موضعی به نام **سینوس کاروتید** دیده می‌شود (شکل ۵۷-۱۲ را ببینید). لایه عضلانی سینوس نازک‌تر از قسمت‌های دیگر بوده، اما ادوانتیس آن نسبتاً ضخیم بوده و حاوی پایانه‌های عصبی متعدد از **عصب زبانی - حلقی** می‌باشد. سینوس کاروتید به عنوان یک مکانیسم رفلکسی گیرنده فشار عمل می‌کند: افزایش فشار خون موجب کاهش ضربان قلب و اتساع شریانچه‌ها می‌شود.

جسم کاروتید[1]

ساختار کوچکی است که در پشت محل انشعاب شریان کاروتید مشترک قرار دارد (شکل ۵۷-۱۲ را ببینید). جسم کاروتید، عصب زبانی ـ حلقی (و ممکن است توسط عصب واگ نیز عصب‌دهی شود) را دریافت می‌کند و یک گیرنده شیمیایی است که به افزایش دی‌اکسید کربن و کاهش فشار اکسیژن خون حساس می‌باشد. چنین محرکی به صورت رفلکسی، موجب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد حرکات تنفسی می‌شود.



نکات بالینی

افزایش حساسیت سینوس کاروتید

در این موارد، فشار بر روی یک یا هر دو سینوس کاروتید سبب کاهش زیاد ضربان قلب، افت فشارخون و ایسکمی مغز و غش کردن خواهد شد. **(سنکوپ [syncope]).**

مجاورات شریان کاروتید مشترک

- **در جلو و خارج:** پوست، فاسیا، استرنوکلیدوماستوئید، استرنوهیوئید، استرنوتیروئید و بطن فوقانی اوموهیوئید (شکل ۵۲-۱۲ را ببینید).

1- carotid body

شکل ۵۷-۱۲ عضلات استیلوئید، عروق و اعصاب گردن.



نکات بالینی

گرفتن نبض کاروتید

محل دوشاخه‌شدن شریان کاروتید مشترک به شریان‌های کاروتید داخلی و خارجی، دقیقاً در زیر لبه قدامی عضله استرنوکلیدوماستوئید و در سطح لبه فوقانی غضروف تیروئید به آسانی قابل لمس است. در این محل معمولاً **نبض کاروتید (نبض گردن)** را می‌توان به آسانی لمس کرد.

- **در عقب:** زائده‌های عرضی چهار مهره گردنی تحتانی، عضلات پره‌ورتبرال و تنه سمپاتیک (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). در بخش تحتانی گردن، عروق مهره‌ای با سطح خلفی شریان کاروتید مشترک مجاورت دارند.
- **در داخل:** حنجره و حلق، و در پایین آنها، نای و مری قرار دارد (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید). لوب غده تیروئید نیز در داخل شریان کاروتید مشترک قرار می‌گیرد.
- **در خارج:** ورید ژوگولار داخلی و در عقب و خارج، عصب واگ.

شریان کاروتید خارجی

شریان کاروتید خارجی یکی از شاخه‌های انتهایی شریان کاروتید مشترک است (شکل‌های ۵۶-۱۲ و ۵۷-۱۲ را ببینید). این شریان به ساختارهایی در گردن، صورت و اسکالپ و همچنین زبان و ماگزیلا خون‌رسانی می‌کند. این شریان در سطح کنار فوقانی غضروف تیروئید آغاز و در نسج غده پاروتید در پشت گردن مندیبل با تقسیم شدن به دو **شریان گیجگاهی سطحی و ماگزیلاری** خاتمه می‌یابد.

این شریان نزدیک به مبدأ خود از عمق عضله استرنوکلیدوماستوئید خارج می‌شود و در این مکان می‌توان نبض آن را لمس کرد. در ابتدا، این شریان در سمت داخل شریان کاروتید داخلی قرار دارد، اما با صعود در گردن، به طرف عقب و خارج آن می‌رود. بطن خلفی دیگاستریک و استیلوهیوئید از روی آن عبور می‌کنند.

مجاورات شریان کاروتید خارجی

- **در جلو و خارج:** کنار قدامی استرنوکلیدوماستوئید، ابتدای آن را می‌پوشاند. در بالاتر از این سطح، شریان سطحی شده و توسط پوست و فاسیا پوشیده می‌شود. عصب زیر زبانی (شکل ۵۲-۱۲ را ببینید)، بطن خلفی دیگاستریک و عضله استیلوهیوئید از روی آن عبور می‌کنند. در داخل غده پاروتید، عصب صورتی با این شریان تقاطع می‌کند (شکل ۸۷-۱۲ را ببینید). ورید ژوگولار داخلی، ابتدا در خارج شریان و سپس در خلف آن قرار می‌گیرد.
- **در داخل:** دیواره حلق و شریان کاروتید داخلی. عضله استیلوفارنژیوس، عصب زبانی ـ حلقی و شاخه حلقی واگ، از بین شریان‌های کاروتید داخلی و خارجی عبور می‌کنند (شکل ۵۷-۱۲ را ببینید). برای اطلاع از مجاورات شریان کاروتید خارجی در غدهٔ پاروتید شکل ۸۷B-۱۲ را ببینید.

شاخه‌های شریان کاروتید خارجی

- **شریان تیروئیدی فوقانی:** قوسی به سمت پایین به طرف قطب فوقانی غده تیروئید می‌زند (شکل‌های ۵۲-۱۲، ۵۶-۱۲ و ۵۷-۱۲ را ببینید). این شریان، شاخه‌ای به نام **شریان حنجره‌ای فوقانی** (که غشاء تیروهایوئید را سوراخ می‌کند) می‌دهد و همراه با عصب حنجره‌ای خارجی که عضله کریکوتیروئید را عصب‌دهی می‌کند، نزول می‌کند.
- **شریان حلقوی صعودی:** شریان حلقوی صعودی در امتداد دیواره حلق بالا می‌آید و به آن خون‌رسانی می‌کند.
- **شریان زبانی:** این شریان، قوسی به طرف بالا و جلو زده و زبان را خون‌رسانی می‌کند.
- **شریان صورتی:** شریان صورتی نزدیک سطح خارجی حلق و لوزه قوسی به طرف بالا می‌زند. این شریان در عمق غده بزاقی ساب‌مندیبولار قرار گرفته و از لبه تحتانی ماندیبل خارج می‌شود و آن را دور می‌زند. سپس از نزدیک لبهٔ قدامی عضله ماضغه بر روی صورت صعود می‌کند. سپس در اطراف لبه خارجی دهان صعود می‌کند و در زاویه داخل چشم پایان می‌یابد. شاخه‌های شریان صورتی به لوزه (توسط **شاخه لوزه‌ای**)، غده بزاقی تحت‌فکی و عضلات و پوست صورت خون‌رسانی می‌کنند. معمولاً شریان‌های زبانی و صورتی از یک تنه مشترک به نام **تنه زبانی ـ صورتی** مبدأ می‌گیرند.
- **شریان اکسیپیتال:** به پشت اسکالپ خون‌رسانی می‌کند.
- **شریان گوشی خلفی:** این شریان خون‌رسانی لاله گوش و اسکالپ را برعهده دارد.
- **شریان گیجگاهی سطحی:** شریان گیجگاهی سطحی بر روی قوس زیگوماتیک بالارفته و ممکن است درست در جلوی لاله‌گوش قابل‌لمس باشد. این شریان به همراه عصب اوریکولوتمپورال بوده و به اسکالپ خون‌رسانی می‌کند.
- **شریان ماگزیلاری:** شریان ماگزیلاری از طرف عمقی گردن ماندیبل به سمت جلو می‌آید. این شریان در طول حفره اینفراتمپورال حرکت کرده و وارد حفرهٔ پتریگوپالاتین جمجمه می‌شود. شاخه‌های این شریان به فک فوقانی و تحتانی، عضلات جونده، بینی، کام و پرده‌های مننژ در داخل جمجمه خون‌رسانی می‌کنند.

شریان مننژیال میانی شاخه‌ای از شریان ماگزیلاری بوده و از طریق سوراخ خاری وارد جمجمه می‌شود. این شریان در داخل جمجمه به سمت خارج رفته و به دو شاخهٔ قدامی و خلفی تقسیم می‌شود (شکل‌های ۳۸-۱۲ و ۱۳۰-۱۲ را ببینید). اهمیت شاخه قدامی از این جهت است که در نزدیکی ناحیه حرکتی قشر مخ

قرار دارد. این شریان به همراه ورید خود در تونل یا ناودانی در بخش فوقانی بال بزرگ استخوان اسفنوئید و زاویه قدامی تحتانی باریک استخوان آهیانه عبور می‌کند. در این محل شریان مستعد آسیب در ضربات به سر است.

شریان کاروتید داخلی

شریان کاروتید داخلی در محل دوشاخه شدن شریان کاروتید مشترک در سطح لبه فوقانی غضروف تیروئید آغاز می‌شود (شکل‌های ۵۲-۱۲ و ۵۶-۱۲ را ببینید). این شریان به مغز، چشم، پیشانی و بخشی از بینی خون‌رسانی می‌کند. این شریان به همراه ورید ژوگولار داخلی و عصب واگ در غلاف کاروتید از گردن بالا می‌رود. در ابتدا شریان به صورت سطحی قرار دارد و سپس در عمق غده بزاقی پاروتید قرار می‌گیرد (شکل‌های ۵۷-۱۲ و ۸۷B-۱۲ را ببینید).

شریان کاروتید داخلی با عبور از حفره کرانیال از طریق **کانال کاروتید** واقع در بخش خاره‌ای استخوان گیجگاهی، گردن را ترک می‌کند، سپس در **سینوس وریدی غاری** به سمت بالا و جلو می‌آید (اما با آن ارتباطی ندارد). این شریان سینوس را ترک می‌کند و دوباره در طرف داخل زائده کلینوئید قدامی استخوان اسفنوئید به سمت بالا می‌رود. سپس شریان کاروتید داخلی در سمت خارج کیاسمای بینایی به عقب می‌رود و به دو **شاخه مغزی قدامی** و **میانی** تقسیم شده و بدین ترتیب پایان می‌یابد (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید).

مجاورات شریان کاروتید داخلی در گردن

- **در جلو و خارج:** در پایین دیگاستریک، پوست، فاسیا، کنار قدامی استرنوکلیدوماستوئید و عصب زیر زبانی قرار دارد (شکل ۵۲-۱۲ را ببینید). در بالای دیگاستریک، عضله استیلوهیوئید، عضله استیلوفارنژیوس، عصب زبانی ـ حلقی، شاخه حلقی واگ، غده پاروتید و شریان کاروتید خارجی قرار دارد (شکل‌های ۵۷-۱۲ و ۸۷B-۱۲ را ببینید).
- **در عقب:** تنه سمپاتیک، عضله لونگوس کاپیتیس و زائده‌های عرضی سه مهره گردنی فوقانی.
- **در داخل:** دیواره حلق و عصب حنجره‌ای فوقانی.
- **در خارج:** ورید ژوگولار داخلی و عصب واگ.

شاخه‌های شریان کاروتید داخلی

این شریان در گردن هیچ شاخه‌ای ندارد. بسیاری از شاخه‌های مهم در جمجمه جدا می‌شوند.

شریان افتالمیک: شریان افتالمیک هنگام خروج شریان کاروتید داخلی از سینوس غاری، از آن جدا می‌شود (شکل‌های ۳۱-۱۲ و ۳۸-۱۲ را ببینید). این شریان به طرف جلو آمده و از طریق کانال بینایی وارد کاسه چشم می‌شود و **شریان مرکزی شبکیه** از آن جدا می‌شود که وارد عصب بینایی شده و به سمت جلو آمده وارد کره چشم می‌شود. شریان مرکزی یک شریان انتهایی است و تنها منبع خون‌رسانی شبکیه می‌باشد.

شریان ارتباطی خلفی: شریان ارتباطی خلفی[1] به طرف عقب می‌رود و به شریان مغزی خلفی ملحق می‌شود (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید).

شریان مغزی قدامی: شریان مغزی قدامی یکی از شاخه‌های انتهایی شریان کاروتید داخلی است. این شریان از بین نیمکره‌های مغز به سمت جلو آمده و سپس جسم پینه‌ای را دور می‌زند و سطوح داخلی و فوقانی خارجی نیمکره‌های مغز را خون‌رسانی می‌کند. این شریان توسط **شریان ارتباطی قدامی** به شریان طرف مقابل می‌پیوندد.

شریان مغزی میانی: شریان مغزی میانی که بزرگترین شاخه شریان کاروتید داخلی است، در شیار طرفی مغز به طرف خارج می‌رود. این شریان به تمام سطح خارجی نیمکره‌های مغز به جز نوار باریکی در طول لبهٔ فوقانی ـ خارجی (که شریان مغزی قدامی را دریافت می‌کند)، قطب اکسیپیتال و سطح تحتانی ـ خارجی نیمکره‌های مغز (که شریان مغزی خلفی را دریافت می‌کنند) خون‌رسانی می‌کند. لذا این شریان به تمام ناحیه حرکتی قشر مخ به جز منطقه اندام تحتانی خون‌رسانی می‌کند. شاخه‌های مرکزی این شریان به توده‌های مرکزی ماده خاکستری و کپسول داخلی مغز خون‌رسانی می‌کنند.



نکات بالینی

آرتریواسکلروز شریان کاروتید داخلی

آرتریواسکلروز وسیع شریان کاروتید داخلی **در گردن می‌تواند** به اختلال دید یا نابینایی در چشم سمت **ضایعه منجر گردد که** علت آن، خون‌رسانی ناکافی از طریق شریان **شبکیه می‌باشد.** همچنین فلج حرکتی و اختلالات **حسی ممکن است در سمت** مقابل بدن روی دهد که علت آن، خون‌رسانی **ناکافی از طریق** شریان مغزی میانی می‌باشد.

1- posterior communicating artery

حلقه شریانی مغزی (حلقه ویلیس): حلقه شریانی مغزی یک شبکه تقریباً دایره‌ای از شریان‌ها است که اطراف زین ترکی (sella turcica) در قاعده مغز قرار دارد. این حلقه توسط شاخه‌های دو شریان کاروتید داخلی و دو شریان مهره‌ای ایجاد می‌گردد (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). شریان کاروتید داخلی، شاخه‌های **ارتباطی قدامی، مغزی قدامی، مغزی میانی و ارتباطی خلفی** را برای ایجاد این شبکه می‌دهد. شریان‌های مهره‌ای با یکدیگر ادغام شده و یک شریان منفرد به نام **بازیلار** را تشکیل می‌دهند که این شریان به **شریان‌های مغزی خلفی** تقسیم می‌شود. این شریان‌ها با شریان‌های ارتباطی خلفی آناستوموز برقرار می‌کنند و بدین ترتیب حلقه کامل می‌گردد. شاخه‌های قشری و مرکزی برای خونرسانی به مغز، از این حلقه منشاء می‌گیرند.

سیستم ساب‌کلاوین

سیستم ساب‌کلاوین شامل جفت شریان‌های ساب‌کلاوین و شاخه‌هایشان می‌باشد. همانند شریان‌های کاروتید مشترک، شریان‌های ساب کلاوین نیز در سمت راست و چپ دارای مبدأ مختلفی هستند (فصل ۵ را ببینید).

شریان‌های ساب‌کلاوین

شریان ساب‌کلاوین راست از شریان براکیوسفالیک در پشت مفصل استرنوکلاویکولار راست جدا می‌شود (شکل‌های ۴۵-۵، ۵۴-۱۲ و ۵۶-۱۲ را ببینید). این شریان از روی پلور و بین عضلات اسکالن قدامی و میانی به بالا و خارج قوس می‌زند. در کنار خارجی دنده اول، به شریان آگزیلاری تبدیل می‌شود.

شریان ساب‌کلاوین چپ در توراکس از قوس آئورت جدا می‌شود. این شریان تا ریشه گردن بالا می‌آید و سپس همانند شریان ساب‌کلاوین راست به طرف خارج قوس می‌زند.

شریان ساب‌کلاوین به واسطه وجود عضله اسکالن قدامی در جلوی آن، به سه بخش تقسیم می‌شود.

بخش اول شریان ساب‌کلاوین

بخش اول شریان ساب‌کلاوین از مبدأ آن تا کنار داخلی عضله اسکالن قدامی ادامه دارد (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). از این قسمت، **شریان مهره‌ای، تنه تیروئیدی گردنی و شریان توراسیک داخلی** جدا می‌شود.

شریان مهره‌ای در گردن از سوراخ زواید عرضی ۶ مهره گردنی فوقانی صعود می‌کنند. این شریان به سمت داخل در بالای قوس خلفی اطلس طی مسیر می‌کند و سپس از سوراخ بزرگ صعود کرده، وارد جمجمه می‌شود. هنگامی که شریان به سطح قدامی بصل‌النخاع در سطح لبه تحتانی پل مغز می‌رسد، با شریان مهره‌ای سمت مخالف می‌پیوندد و **شریان بازیلار** را تشکیل می‌دهد.

شریان بازیلار (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید) از ناودان سطح قدامی پل مغز صعود می‌کند. این شریان شاخه‌هایی به پل مغز، مخچه و گوش داخلی می‌دهد. این شریان نهایتاً به دو **شریان مغزی خلفی** تقسیم می‌شود.

در هر طرف، شریان مغزی خلفی به سمت خارج و عقب دور مغز میانی قوس می‌زند. شاخه‌های قشری به سطوح تحتانی خارجی لوب تمپورال و قشر بینایی سطوح خارجی و داخلی لوب اکسیپیتال خون‌رسانی می‌کنند.

تنه تیروسرویکال یک تنه کوتاه است که سه‌شاخه انتهایی از آن جدا می‌شود: شریانی تیروئیدی تحتانی، شریانی گردنی عرضی و شریان سوپرااسکاپولار (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید).

شریان تیروئیدی تحتانی تا سطح خلفی غده تیروئید بالا می‌رود و در اینجا در مجاورت نزدیک با عصب راجعه حنجره قرار دارد. به تیروئید و غدد پاراتیروئید تحتانی خون‌رسانی می‌کند.

شریان گردنی سطحی شاخه کوچکی است که با شبکه بازویی تقاطع می‌کند و به سمت عضله تراپزیوس حرکت می‌کند.

شریان سوپرااسکاپولار بر روی شبکهٔ بازویی به سمت خارج رفته و به همراه عصب همنام تا پشت کتف طی مسیر می‌کند.

شریان توراسیک داخلی از پشت اولین غضروف دنده‌ای و در مقابل جنب پایین آمده و وارد قفسه سینه می‌شود. این شریان از کنار خارجی جناغ به فاصله یک پهنای انگشت به صورت عمودی نزول می‌کند. در فضای بین دنده‌ای ششم به دو شریان اپیگاستریک فوقانی و موسکولوفرنیک تقسیم می‌شود.

بخش دوم شریان ساب‌کلاوین

بخش دوم شریان ساب‌کلاوین در پشت عضله اسکالن قدامی (در مثلث بین اسکالنی) قرار دارد.

تنه کوستوسرویکال (تنها شاخه قسمت دوم) بر روی قله پرده جنب به طرف عقب می‌رود و به **شریان‌های بین‌دنده‌ای فوقانی** (که به فضای بین‌دنده‌ای اول و دوم خون‌رسانی می‌کند) **و گردنی عمقی** (که عضلات عمقی گردن را خون‌رسانی می‌کند) تقسیم می‌گردد.

بخش سوم شریان ساب‌کلاوین

بخش سوم شریان ساب‌کلاوین از کناره خارجی عضله اسکالن قدامی شروع می‌شود و از مثلث خلفی گردن به کناره خارجی دنده اول رفته و در آن جا به شریان آگزیلاری تبدیل می‌شود. این شریان در ریشه گردن در تماس نزدیک با اعصاب شبکه بازویی قرار می‌گیرد.

قسمت سوم شریان ساب‌کلاوین معمولاً بدون شاخه است. گاهی شریان گردنی عرضی یا شریان سوپرااسکاپولار و یا هر دو از این قسمت جدا می‌شوند.



نکات بالینی

لمس و فشار بر شریان ساب‌کلاوین در بیماران مبتلا به خونریزی اندام فوقانی

در تصادفات تروماتیک شدید، اگر اندام فوقانی به پارگی شریان‌های بازویی یا آگزیلاری دچار شود، باید به یاد داشت که خونریزی را می‌توان با اعمال فشار زیاد بر بخش سوم شریان ساب‌کلاوین به سمت پایین و عقب قطع کرد. استفاده از یک شیئی غیرنوک‌تیز برای اعمال فشار می‌تواند مفید باشد و شریان را می‌توان بر روی سطح فوقانی دنده اول فشار داد.

وریدهای سر و گردن

وریدهای سر و گردن به دو گروه تقسیم می‌شوند: **وریدهای داخل جمجمه‌ای** (اینتراکرانیال) درون جمجمه و **وریدهای خارج جمجمه‌ای** (اکستراکرانیال) بیرون از جمجمه.

وریدهای داخل جمجمه‌ای

وریدهای مغز، سینوس‌های وریدی، وریدهای دیپلوئیک و وریدهای خروجی.

وریدهای مغز

وریدهای مغز دیواره نازکی داشته و فاقد دریچه می‌باشند. این وریدها از وریدهای مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده‌اند که همهٔ آنها به سینوس‌های وریدی مجاور تخلیه می‌شوند.

سینوس‌های وریدی سخت شامه‌ای

سینوس‌های وریدی بین لایه اندوستئال و مننژی سخت شامه قرار گرفته‌اند (شکل ۲-۱۲ را ببینید). این وریدها دیوارهٔ ضخیم و لیفی دارند که فاقد دریچه است. این وریدها شاخه‌هایی از مغز، استخوان‌های جمجمه، کاسهٔ چشم و گوش داخلی دریافت می‌کنند. سینوس‌های وریدی شامل سینوس‌های ساژیتال فوقانی و تحتانی، سینوس مستقیم، سینوس‌های عرضی، سینوس‌های سیگموئید، سینوس پس‌سری، سینوس‌های غاری و سینوس‌های خاره‌ای فوقانی و تحتانی است. همه این سینوس‌ها قبلاً شرح داده شده‌اند.

وریدهای دیپلوئیک

وریدهای دیپلوئیک مجاری درون استخوان‌های سقف جمجمه را اشغال می‌کنند.

وریدهای خروجی

وریدهای خروجی وریدهای فاقد دریچه‌ای هستند که از استخوان‌های جمجمه عبور می‌کنند. آن‌ها وریدهای خارج جمجمه‌ای را به سینوس‌های وریدی متصل می‌کنند. با وجود اینکه مسیر جریان خون در وریدهای خروجی **معمولاً** از سمت عروق داخل جمجمه‌ای به سمت عروق خارج جمجمه‌ای است، امّا عدم وجود دریچه در این وریدها پتانسیل جریان معکوس خون را ایجاد می‌کند (حرکت خون از سمت خارج به سمت داخل [مترجم]). بنابراین، وریدهای خروجی مسیرهای بالقوه مهمی جهت انتشار عفونت از خارج به داخل حفره کرانیال می‌باشند.

وریدهای خارج جمجمه‌ای

وریدهای اسکالپ، صورت و گردن.

ورید صورتی

ورید صورتی در زاویه داخلی چشم از اتصال **وریدهای سوپراتروکلئار** و **سوپرااوربیتال** تشکیل می‌شود (شکل ۱۶-۱۲ را ببینید). این ورید از طریق **ورید افتالمیک فوقانی** با سینوس غاری اتصال می‌یابد. ورید صورتی به همراه شریان صورتی در صورت نزول می‌کند و اطراف سطح خارجی دهان طی مسیر می‌کند. سپس از فک تحتانی عبور کرده و به **شاخه قدامی ورید رترومندیبولار** متصل شده و به **ورید ژوگولار داخلی** تخلیه می‌شود.

ورید تمپورال سطحی

ورید تمپورال سطحی در طرفین اسکالپ تشکیل می‌شود. این

ورید همراه شریان تمپورال سطحی و عصب اوریکولوتمپورال حرکت کرده و سپس وارد غدد بزاقی پاروتید می‌شود و با الحاق به **ورید ماگزیلاری**، **ورید رترومندیبولار** را تشکیل می‌دهد.

ورید ماگزیلاری

این ورید در حفرهٔ اینفراتمپورال از **شبکهٔ وریدی پتریگوئید** تشکیل می‌شود. ورید ماگزیلاری به ورید تمپورال سطحی متصل شده و ورید رترومندیبولار را تشکیل می‌دهد.

ورید رترومندیبولار

ورید رترومندیبولار از اتصال **وریدهای تمپورال سطحی** و **ماگزیلاری** حاصل می‌شود. ورید رترومندیبولار در هنگام خروج از غده بزاقی پاروتید به یک **شاخه قدامی** که به ورید صورتی اتصال می‌یابد و یک **شاخه خلفی** که به **ورید گوشی خلفی** الحاق می‌شود و **ورید ژوگولار خارجی** را تشکیل می‌دهد تقسیم می‌گردد.

ورید ژوگولار خارجی

ورید ژوگولار خارجی در پشت زاویه فک از اتصال **ورید گوشی خلفی** با **انشعاب خلفی ورید رترومندیبولار** تشکیل می‌شود. این ورید از روی عضله استرنوکلیدوماستوئید و زیر عضله پلاتیسما نزول کرده و در پشت بخش میانی ترقوه به **ورید ساب‌کلاوین** تخلیه می‌گردد.

انشعابات ورید ژوگولار خارجی

- **ورید ژوگولار خلفی خارجی** از پشت اسکالپ
- **ورید گردنی عرضی** از پوست و فاسیای روی مثلث خلفی
- **ورید سوپرااسکاپولار** از پشت کتف
- **ورید ژوگولار قدامی**

ورید ژوگولار قدامی

ورید ژوگولار قدامی در جلوی گردن نزدیک به خط وسط نزول می‌کند. درست در بالای جناغ، این ورید توسط **قوس ژوگولار** با ورید سمت مقابل الحاق می‌گردد. ورید ژوگولار قدامی در عمق عضله استرنوکلیدوماستوئید به **ورید ژوگولارخارجی** می‌پیوندد.

ورید ژوگولار داخلی

ورید ژوگولار داخلی، ورید بزرگی است که خون را از مغز، صورت و گردن دریافت می‌کند. این ورید به صورت امتداد **سینوس سیگموئید** آغاز می‌شود و از طریق **سوراخ ژوگولار** جمجمه را ترک می‌کند. این ورید در گردن در داخل غلاف کاروتید در خارج عصب واگ و شریان‌های کاروتید داخلی و مشترک به پایین می‌آید و در پشت انتهای داخلی ترقوه به **ورید ساب‌کلاوین** می‌پیوندد تا **ورید براکیوسفالیک** را تشکیل دهد. این ورید در سراسر مسیر خود با **گره لنفی گردنی عمقی** مجاورت نزدیک دارد.

یک قسمت متسع در انتهای فوقانی آن به نام **بولب فوقانی** و یک بخش متسع دیگر نزدیک به انتهای آن به نام **بولب تحتانی** وجود دارد. یک دریچه دولتی مستقیماً در بالای بولب تحتانی قرار دارد.

مجاورات ورید ژوگولار داخلی

- **در جلو و خارج:** پوست، فاسیا، استرنوکلیدوماستوئید و غده بزاقی پاروتید. بخش تحتانی آن توسط عضلات استرنوهیوئید، استرنوتیروئید و اوموهیوئید پوشیده می‌شود که بین ورید و استرنوکلیدوماستوئید قرار می‌گیرند (شکل ۵۲-۱۲ را ببینید). در بالاتر از این سطح، استیلوهیوئید، بطن خلفی دیگاستریک و بخش نخاعی عصب شوکی در جلوی ورید قرار می‌گیرند. زنجیره عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی در امتداد ورید عبور می‌کند.
- **در عقب:** زائده‌های عرضی مهره‌های گردنی، عضلات بالابرنده کتف، اسکالن میانی و قدامی، شبکه گردنی، عصب فرنیک، تنه تیروسرویکال، ورید مهره‌ای و بخش اول شریان ساب‌کلاوین (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). در سمت چپ، ورید از جلوی مجرای توراسیک عبور می‌کند.
- **در داخل:** در بالا، شریان کاروتید داخلی و اعصاب نهم، دهم، یازدهم و دوازدهم مغزی. در پایین، شریان کاروتید مشترک و عصب واگ.

انشعابات ورید ژوگولار داخلی

- **سینوس پتروزال تحتانی**
- **ورید صورتی**
- **وریدهای حلقی**
- **ورید زبانی**
- **ورید تیروئیدی فوقانی**
- **ورید تیروئیدی میانی**



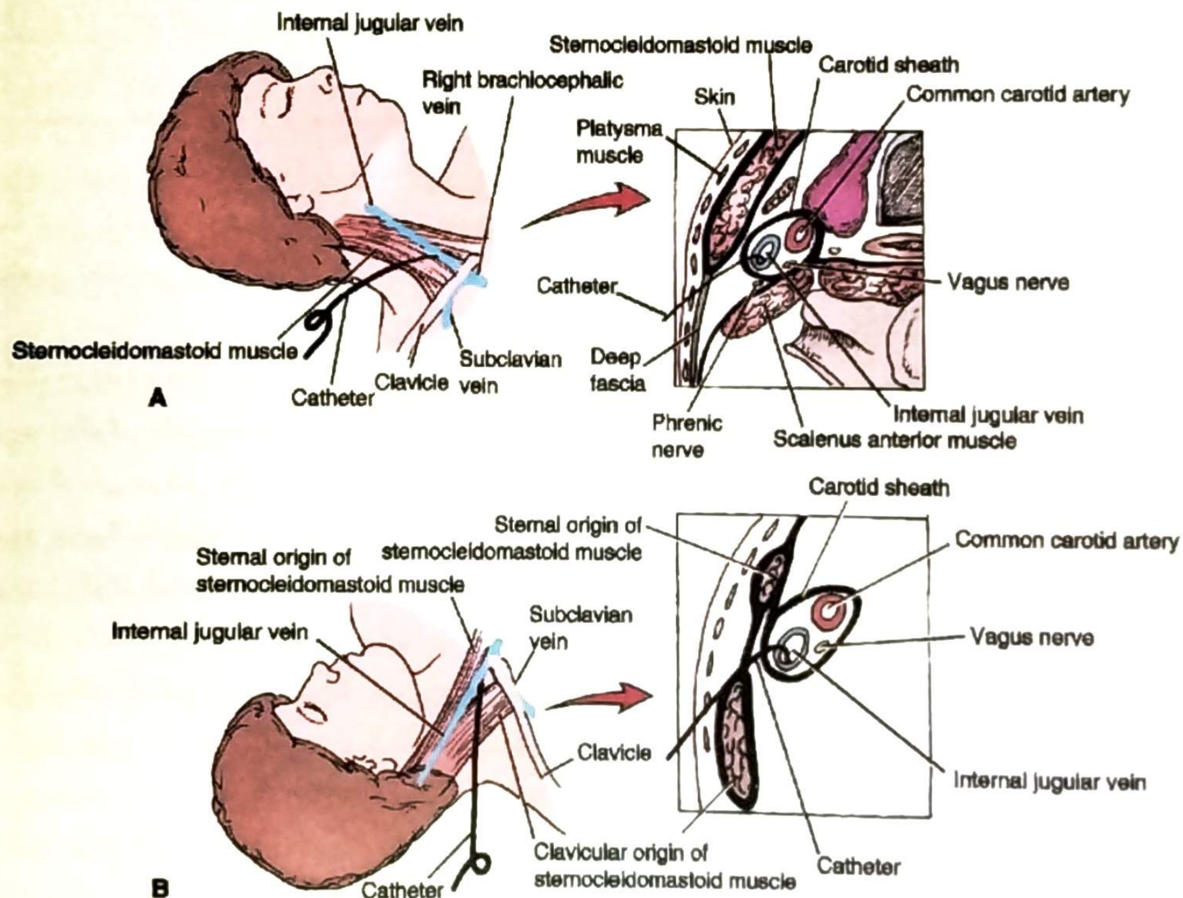
نکات بالینی

ضربه نافذ به ورید ژوگولار داخلی

خونریزی از این ورید کم‌فشار به بافت همبند سست در زیر لایه پوشاننده فاسیای عمقی گردن می‌تواند به‌صورت یک هماتوم بزرگ و با رشد آهسته ظاهر گردد. آمبولی هوا یک عارضه خطرناک پارگی دیواره ورید ژوگولار داخلی می‌باشد. از آنجایی‌که دیواره این ورید بزرگ مقدار کمی عضله صاف دارد، آسیب به آن با انقباض رگ همراه نیست (بر خلاف آسیب به شریان). به‌علاوه، ادوانتیس دیواره ورید به فاسیای عمقی غلاف کاروتید متصل است و لذا مانع از کلاپس ورید می‌شود. کلامپ کردن کورکورانهٔ ورید می‌تواند به اعصاب واگ و زیرزبانی که در مجاورت آن قرار دارند، آسیب بزند و لذا باید از این کار پرهیز شود.

کاتتریزاسیون ورید ژوگولار داخلی

موقعیت ورید ژوگولار داخلی تا حد زیادی ثابت می‌باشد. این ورید در گردن از وسط فاصله نوک زائده ماستوئید و زاویه فک، تا مفصل استرنوکلاویکولار پایین می‌آید. در بالا، **لبه قدامی عضله استرنوکلیدوماستوئید، ورید را می‌پوشاند و در پایین، این عضله بر** روی سطح خارجی ورید قرار می‌گیرد. دقیقاً در **بالای مفصل** استرنوکلاویکولار، ورید در زیر یک فرورفتگی پوستی **(حفره سوپراکلاویکولار کوچک)**، بین سرهای استرنال و کلاویکولار عضله استرنوکلیدوماستوئید قرار می‌گیرد. **در هنگام دسترسی به** ورید از خلف، نوک سوزن و کاتتر به فاصله **پهنای دو انگشت از** بالای ترقوه در کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید **به ورید** فرستاده می‌شود (شکل ۵۸-۱۲). **در هنگام دسترسی به ورید از** قدام، درحالی‌که سر بیمار به‌طرف مقابل چرخیده است، **مثلثی را** که بین سرهای استرنال و کلاویکولار **عضله استرنوکلیدوماستوئید** و انتهای داخلی ترقوه قرار دارد، مشخص می‌کنیم. **معمولاً یک** فرورفتگی پوستی کم‌عمق برروی این مثلث قرار دارد. **سوزن و** کاتتر از رأس مثلث در جهت کودال به درون **ورید فرستاده** می‌شود.



شکل ۵۸-۱۲ کاتتریزاسیون ورید ژوگولار داخلی راست. A. دسترسی خلفی. به **موقعیت کاتتر نسبت به عضله** استرنوکلیدوماستوئید و شریان کاروتید مشترک توجه کنید. B. دسترسی قدامی. توجه کنید که کاتتر در **مجاورت رأس مثلثی که** به وسیله سرهای استرنال و کلاویکولار عضله استرنوکلیدوماستوئید و ترقوه تشکیل می‌شود، به درون **ورید وارد می‌گردد.**



نکات بالینی

ترومبوز ورید ساب‌کلاوین

گاهی ترومبوز خودبه‌خودی وریدساب‌کلاوین و/یا اگزیلاری پس از استفاده بیش‌ازحد و غیرمعمول بازو در مفصل شانه رخ می‌دهد. ارتباط نزدیک بین این وریدها و دنده اول و ترقوه و احتمال تروماهای کوچک مکرر از سوی این ساختارها، از جمله عوامل مؤثر شکل‌گیری این عارضه است.

ترومبوز ثانویه ورید ساب‌کلاوین و یا اگزیلاری، عارضه شایع کاتترگذاری در ورید است. بندرت این حالت ممکن است به دنبال رادیکال ماستکتومی به علت انسداد عقده لنفاوی ناحیه اگزیلا باشد. درد مداوم، سنگینی و ادم اندام فوقانی به‌ویژه پس از ورزش، از عوارض این وضعیت می‌باشد.

آناتومی کاتتریزاسیون ورید ساب‌کلاوین

ورید ساب‌کلاوین در گوشه قدامی و پایینی مثلث خلفی گردن (شکل ۵۹-۱۲) بلافاصله در خلف یک‌سوم میانی ترقوه قرار دارد.

دسترسی به ناحیه اینفراکلاویکولار

از آنجاکه ورید ساب‌کلاوین نزدیک سطح تحتانی یک‌سوم میانی ترقوه است، این مکان برای کاتتریزاسیون نسبتاً ایمن است. مکان این ورید در سمت چپ اندکی داخل‌تر از مکان آن در سمت راست است.

آناتومی دسترسی به ناحیه اینفراکلاویکولار

سوزن باید درست از زیر لبه تحتانی ترقوه، در پیوستگاه یک‌سوم داخلی و دوسوم خارجی ترقوه، از پوست وارد شود، درحالی‌که با لبه خلفی مبدأ سر کلاویکولار عضله استرنوکلیدوماستوئید، بر روی لبه فوقانی ترقوه تلاقی می‌کند. سوزن از عناصر زیر عبور می‌کند:

- پوست
- فاسیای سطحی
- عضله سینه‌ای بزرگ (سر ترقوه‌ای)
- فاسیای ترقوه‌ای ـ سینه‌ای و عضله ساب‌کلاویوس
- دیواره ورید ساب‌کلاوین

سوزن به سمت بالا و خلف به سمت وسط بریدگی سوپرااسترنال وارد می‌شود.

آناتومی مشکلات این روش

- **برخورد با ترقوه:** سوزن ممکن است در طول سطح تحتانی ترقوه تا جایی که به لبه خلفی آن برسد، حرکت کند.
- **برخورد با دنده اول:** سوزن ممکن است به دنده اول اصابت کند و این در حالی رخ می‌دهد که سوزن به سمت پایین (و نه بالا) حرکت کند.
- **برخورد با شریان ساب‌کلاوین:** یک مقاومت ضربان‌دار و جریان خون روشن نشان می‌دهد که سوزن از خلف عضله اسکالن قدامی عبور کرده و شریان ساب‌کلاوین را سوراخ نموده است.

آناتومی عوارض این روش

به شکل ۵۹-۱۲ رجوع کنید.

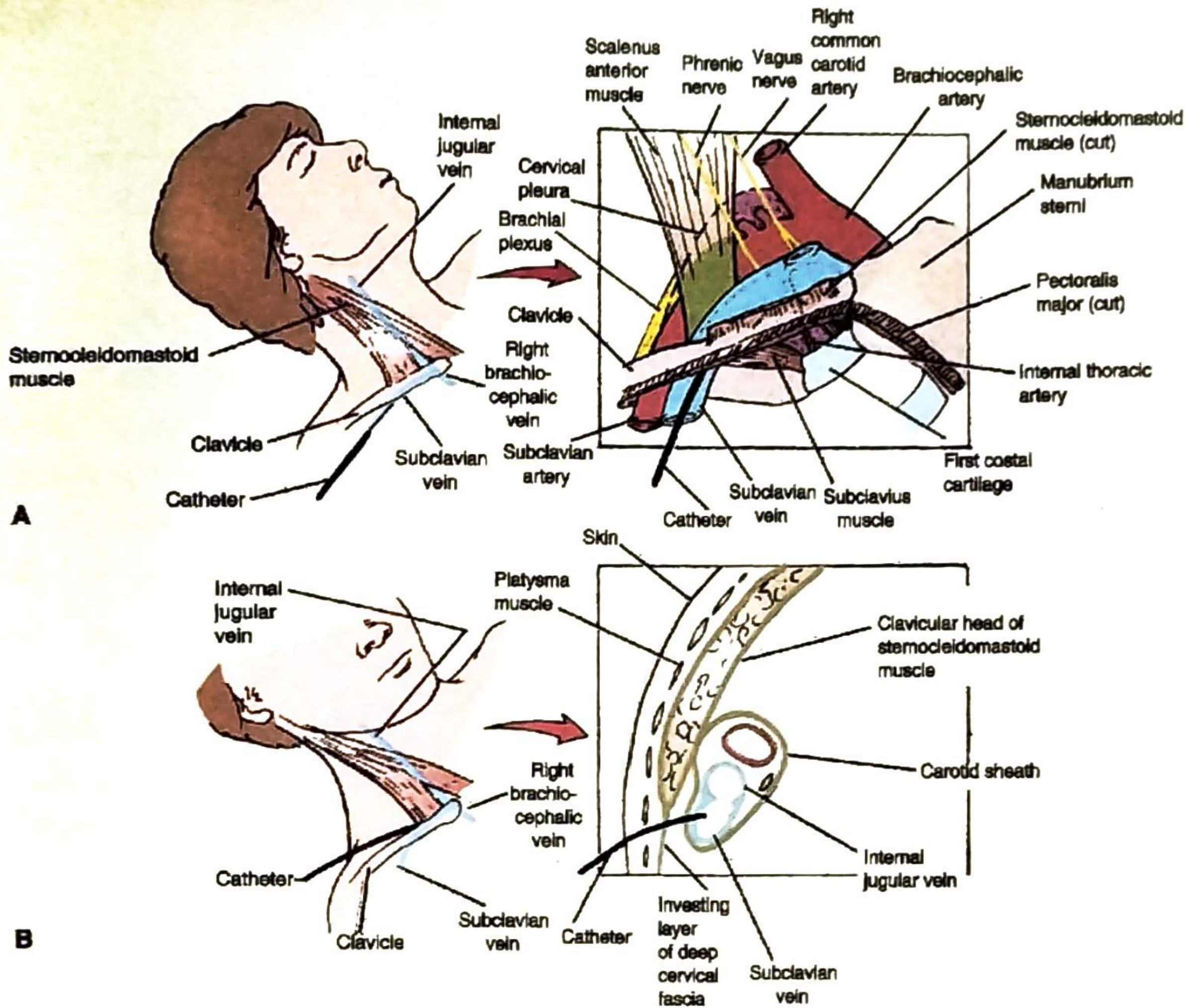
- **پنوموتوراکس:** سوزن ممکن است به قله گردنی پرده جنب وارد شود و باعث نفوذ هوا به داخل حفره جنب شود. این عارضه در کودکان شایع‌تر است چراکه در آنها برگشته شدن جنب بالاتر از بالغین قرار دارد.
- **هموتوراکس:** سوزن ممکن است به دیواره خلفی ورید ساب‌کلاوین و جنب وارد شود.
- **آسیب به شریان ساب‌کلاوین:** سوزن هنگام ورود، دیوارهٔ این شریان را سوراخ می‌کند.
- **آسیب به شریان توراسیک داخلی:** خونریزی ممکن است به داخل مدیاستینوم فوقانی رخ دهد.
- **فلج دیافراگم:** این حالت وقتی رخ می‌دهد که سوزن به عصب فرنیک آسیب بزند.

انجام این روش در کودکان

سوزن در ناودان دلتوپکتورال حدود ۲ سانتی‌متری ترقوه پوست را سوراخ می‌کند. کاتتر از زیر پوست عبور می‌کند تا در نقطه تلاقی ترقوه و دنده وارد ورید ساب‌کلاوین شود. وارد کردن مایل‌تر کاتتر در کودکان احتمال ورود به شریان ساب‌کلاوین را کمتر می‌کند.

دسترسی به ناحیهٔ سوپراکلاویکلار

این روش به علل آناتومیک زیر برای بسیاری قابل قبول است (شکل ۵۹-۱۲ را ببینید).



شکل ۵۹-۱۲ کاتتریزاسیون ورید ساب‌کلاوین. **A.** دسترسی اینفراکلاویکولار. به عناصر مهم آناتومیک که در این منطقه واقع شده‌اند، توجه کنید. **B.** دسترسی سوپراکلاویکولار. کاتتر از نزدیک محل اتصال ورید سابکلاوین با ورید ژوگولار داخلی که به تشکیل ورید براکیوسفالیک می‌انجامد، وارد می‌شود.

- محل ورود به دیواره ورید بزرگتر است چراکه به محل اتصال ورید ژوگولار داخلی و ساب‌کلاوین وارد می‌شود و دسترسی را ساده‌تر می‌کند.
- سوزن به سمت پایین و داخل به سمت مدیاستن بدون ورود به جنب و ایجاد پنوموتوراکس وارد می‌شود.
- سوزن به‌طور مستقیم‌تری وارد ورید براکیوسفالیک و ورید اجوف فوقانی می‌شود.

آناتومی دسترسی به ناحیه سوپراکلاویکولار

وقتی بیمار در وضعیت ترندلنبرگ است (بیمار در حالت خوابیده به پشت و سر به سمت پایین) یا در وضعیت خوابیده به پشت ساده بوده و سر به سمت مقابل چرخیده است، لبه خلفی مبدأ ترقوه‌ای عضله استرنوکلیدوماستوئید قابل لمس است. سوزن در محلی که لبه خلفی سر ترقوه‌ای استرنوکلیدوماستوئید به لبه فوقانی ترقوه می‌چسبد، به پوست وارد می‌شود. در این نقطه، سوزن در خارج لبه خارجی عضله اسکالن قدامی و بالای دنده اول قرار می‌گیرد. سوزن از مکان‌های زیر می‌گذرد:

- پوست
- فاسیای سطحی و پلاتیسما
- لایه پوشاننده فاسیای عمقی گردن
- دیواره ورید ساب‌کلاوین

سوزن به سمت پایین در مسیر نوک پستان مقابل وارد می‌شود. سوزن به محل اتصال ورید ژوگولار داخلی و ورید ساب‌کلاوین وارد می‌شود. جراح باید بداند که در این وضعیت پرده جنب سوراخ نمی‌شود و ممکن است سوزن در مکانی بین

دیواره قفسه سینه و گنبد گردنی جنب جداری ولی در خارج فضای (حفره) جنب وارد شود.

آناتومی عوارض این روش

عوارض زیر ممکن است به علت آسیب ساختمان‌های آناتومیک مجاور ایجاد شود:

- **فلج دیافراگم:** این عارضه به علت آسیب عصب فرنیک به هنگام نزول در خلف ورید ژوگولار داخلی در سطح عضله اسکالن قدامی رخ می‌دهد.
- **پنوموتوراکس یا هموتوراکس:** این عارضه به علت آسیب جنب و/ یا شریان سینه‌ای داخلی با حرکت رو به عقب و پایین سوزن ایجاد می‌شود.
- **آسیب شبکه براکیال:** این عارضه نیز به علت حرکت رو به عقب سوزن و آسیب به ریشه‌ها یا تنه‌های شبکه عصبی رخ می‌دهد.

ورید ساب‌کلاوین

ورید ساب‌کلاوین در کنار خارجی دنده اول در ادامه **ورید آگزیلاری** آغاز می‌شود (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). ورید ساب‌کلاوین به **ورید ژوگولار داخلی** می‌پیوندد و **ورید براکیوسفالیک** را می‌سازد. این ورید، ورید ژوگولار خارجی را دریافت می‌کند. علاوه بر این، این ورید اغلب در سمت چپ، **مجرای توراسیک** و در سمت راست، مجرای لنفاتیک راست را دریافت می‌کند.

مجاورات

- **در جلو:** ترقوه.
- **در عقب:** عضله اسکالن قدامی و عصب فرنیک.
- **در پایین:** سطح فوقانی دنده اول.

تخلیه لنفاوی سر و گردن

عقده‌های لنفی سر و گردن (شکل ۴۰-۱۱ را ببینید) در سه گروه سازمان‌دهی شده‌اند: (۱) **یقه اطراف‌گردنی** (pericervical collar) که از زیر چانه تا پشت سر گسترش می‌یابد (۲) یک **گروه ناحیه‌ای گردنی** (regional cervical group) که مخصوصاً در گردن واقع شده است و (۳) یک **گروه انتهایی عمقی** (terminal group deep) که در غلاف کاروتید در داخل گردن جای گرفته است (شکل‌های ۱۷-۱۲ و ۵۲-۱۲ را ببینید).

عقده‌های یقه اطراف‌گردنی

یقه اطراف‌گردنی مجموعه‌ای از چند گروه ناحیه‌ای از عقده‌ها است که تقریباً به صورت یک حلقه در محل اتصال سر و گردن به یکدیگر قرار گرفته‌اند. بافت‌های سطحی سر به گروه‌هایی که در یقه واقع شده‌اند و یا مستقیما به عقده‌های گردنی سطحی تخلیه می‌گردند. طبیعتا، بافت‌ها به نزدیکترین گروه عقده لنفاوی که در مجاورتشان قرار دارد، تخلیه می‌شوند. عروق و عقده‌های لنفاوی در حفره کرانیال یا کاسه چشم دیده نمی‌شود. عقده‌های اطراف‌گردنی به شکل زیر سازمان‌دهی شده‌اند:

- **عقده‌های لنفاوی اکسیپیتال:** این عقده‌ها بر روی استخوان اکسیپیتال در ناحیه پشت جمجمه قرار دارند. آنها لنف را از پشت کاسه سر دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی پشت‌گوشی (ماستوئید):** این غدد در پشت گوش روی زائده ماستوئید قرار گرفته‌اند و لنف اسکالپ را از بالای گوش، لاله گوش و مجرای شنوایی خارجی دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی پاروتید:** این غدد داخل یا روی غدد بزاقی پاروتید قرار گرفته‌اند و لنف اسکالپ را از بالای غده پاروتید، پلک‌ها، غده پاروتید، لاله گوش و سوراخ شنوایی خارجی دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی بوکال (صورتی):** یک یا دو غده در گونه روی عضله بوکسیناتور قرار گرفته‌اند. آنها لنفی را دریافت می‌کنند که نهایتاً به عقده‌های ساب‌ماندیبولار تخلیه می‌شوند.
- **عقده‌های لنفاوی ساب‌مندیبولار:** این عقده‌ها در سطح غده بزاقی ساب‌مندیبولار در زیر لبهٔ تحتانی فک قرار دارند. آنها لنف را از قسمت‌های زیر دریافت می‌کنند: جلوی کاسه سر؛ گونه؛ بینی؛ لب‌های بالا و پایین (به جز بخش مرکزی آنها)؛ سینوس‌های فرونتال، ماگزیلاری و اتموئید؛ دندان‌های فوقانی و تحتانی (به جز دندان‌های پیشین



نکات بالینی

اهمیت بالینی عقده‌های لنفاوی گردنی

اطلاع از تخلیه لنف یک عضو یا ناحیه، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در معاینه بیمار ممکن است یک عقده لنفاوی بزرگ کشف شود. پزشک باید علت را تشخیص دهد و از منطقه‌ای از بدن که لنف خود را به آن عقده تخلیه می‌کند، آگاه باشد. به عنوان مثال، یک عقده ساب‌مندیبولار بزرگ می‌تواند به دلیل یک اختلال پاتولوژیک در کاسه سر، صورت، سینوس ماگزیلاری یا زبان ایجاد گردد. عفونت یک دندان در فک فوقانی یا تحتانی می‌تواند علت آن باشد. در اغلب موارد، پزشک ناچار است برای کشف علت، مناطق مختلفی را که به آن عقده تخلیه می‌شوند، به صورت سیستماتیک بررسی کند.

معاینه عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی

عقده‌های لنفاوی گردن باید از پشت بیمار معاینه شوند. بهتر است بیمار گردن خود را اندکی در وضعیت فلکسیون قرار دهد تا انقباض عضلات کاهش یابد. گروه‌های مختلف عقده‌های لنفاوی باید به ترتیب مشخص و معاینه شوند تا هیچیک از آنها فراموش نگردد.

پس از شناسایی عقده‌های لنفاوی بزرگ، محل‌های احتمالی عفونت یا رشد نئوپلاستیک، شامل صورت، اسکالپ، زبان، دهان، لوزه‌ها و حلق، باید معاینه شوند.

متاستاز کارسینوم در عقدهٔ لنفاوی گردنی

در سر و گردن، تمام لنف در نهایت به **عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی** تخلیه می‌شوند. متاستاز کارسینوم‌ها به این عقده‌ها شایع می‌باشد. رشد اولیه عقده‌ها ممکن است به آسانی تشخیص داده شود. با این حال، در برخی مناطق آناتومیک خاص، رشد اولیه ناچیز بوده و ممکن است مورد غفلت واقع شود، از جمله در حنجره، حلق، بخش گردنی مری و سوراخ گوش خارجی. گاه برونش، پستان یا معده، محل تومور اولیه می‌باشد. در این موارد، رشد ثانویه به مکانی بسیار دورتر از عقده‌های لنفاوی موضعی گسترش می‌یابد.

اگر متاستاز گردنی روی دهد، جراح معمولاً تصمیم می‌گیرد که کل عقده‌های لنفاوی گردن را خارج کند. در این روش، ورید ژوگولار داخلی، فاسیا، عقده‌های لنفاوی و غده بزاقی ساب‌مندیبولار برداشته می‌شود. هدف از جراحی، خارج کردن تمام بافت‌های لنفاوی در نیمه گرفتار گردن می‌باشد. شریان‌های کاروتید و عصب واگ به دقت حفظ می‌شوند. در اغلب موارد، خارج ساختن اعصاب زیر زبانی و واگ لازم می‌باشد، زیرا ممکن است سلول‌های سرطانی در آنها جای گیرند. اگر متاستاز دوطرفه باشد، عناصر فوق‌الذکر در دو طرف گردن باید خارج شوند. حداقل پس از ۳ تا ۴ هفته باید به خارج کردن ورید ژوگولار داخلی دیگر اقدام نمود.

تحتانی)؛ دوسوم قدامی زبان (به جز نوک زبان)؛ کف دهان و وستیبول؛ و لثه‌ها.

- **عقده‌های لنفاوی ساب‌منتال:** این عقده‌ها در مثلث ساب‌منتال در زیر چانه قرار دارند. آنها لنف را از نوک زبان، کف بخش قدامی دهان، دندان‌های پیشین، بخش مرکزی لب پایین، و پوست روی چانه دریافت می‌کنند.

عقده‌های ناحیه‌ای گردنی

این عقده‌ها گروه‌های ناحیه‌ای از عقده‌ها هستند که در یک سری تقریباً عمودی در خود گردن واقع شده‌اند. آن‌ها لنف را از عقده‌های یقه اطراف‌گردنی و بافت‌های سطحی و عمقی گردن را جمع‌آوری می‌کنند. عقده‌های ناحیه‌ای گردنی عبارت‌اند از:

- **عقده‌های لنفاوی گردنی قدامی:** این عقده‌ها در طول مسیر وریدهای ژوگولار قدامی در جلوی گردن قرار دارند. آنها لنف را از پوست و بافت‌های سطحی جلوی گردن دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی گردنی سطحی:** این عقده‌ها در طول مسیر ورید ژوگولار خارجی در طرفین گردن قرار دارند. آنها لنف را از پوست روی زاویه فک، پوست روی بخش تحتانی غده پاروتید، و نرمه گوش دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی رتروفارنژیال:** این عقده‌ها در پشت حلق و جلوی ستون مهره‌ها قرار دارند. آنها لنف را از بخش نازال حلق، لوله شنوایی (شیپور استاش) و ستون مهره‌ها دریافت می‌کنند.

- **عقده‌های لنفاوی حنجره‌ای:** این عقده‌ها در جلوی حنجره قرار دارند. آنها لنف را از حنجره دریافت می‌کنند.
- **عقده‌های لنفاوی تراکئال (پاراتراکئال):** این عقده‌ها در امتداد نای قرار گرفته‌اند. آنها لنف را از ساختارهای مجاور (از جمله غده تیروئید) دریافت می‌کنند.

عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی

عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی زنجیره‌ای عمودی را در طول مسیر ورید ژوگولار داخلی، در غلاف کاروتید تشکیل می‌دهند (شکل‌های ۱۷-۱۲، ۴۷-۱۲ و ۵۲-۱۲ را ببینید). این عقده‌ها لنف را از همه عقده‌های لنفاوی ناحیه‌ای دریافت می‌کنند. **عقده ژوگولودیگاستریک** که در زیر و پشت زاویه فک قرار گرفته عمدتاً با تخلیه لنف لوزه و زبان در ارتباط است. **عقده ژوگولواوموهیوئید** که در مجاورت عضله اوموهیوئید قرار دارد، عمدتاً لنف را از زبان دریافت می‌کند.

عروق لنفاوی وابران عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی به هم می‌پیوندند و **تنه لنفاوی ژوگولار** را تشکیل می‌دهند (شکل ۱۷-۱۲ را ببینید). این تنه در سمت چپ معمولاً به مجرای توراسیک و در سمت راست به **مجرای لنفاوی راست** و یا به صورت مستقل به محل تشکیل ورید براکیوسفالیک راست تخلیه می‌شود.

اعصاب مغزی (اعصاب کرانیال)

دوازده جفت عصب مغزی از مغز و قسمت فوقانی طناب نخاعی مبدأ می‌گیرند و از طریق سوراخ‌های جمجمه عبور می‌کنند (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). این اعصاب با نام و/یا شماره‌های رومی و با اختصار CN (Cranial Nerve) معرفی می‌گردند (به عنوان مثال، CN I عصب بویایی را مشخص می‌کند). اعصاب مغزی به شرح زیر می‌باشند:

I. بویایی (اولفکتوری)
II. بینایی (اپتیک)
III. اکولوموتور
IV. تروکلئار
V. سه‌قلو (تری‌ژمینال)
VI. ابدوسنت
VII. صورتی (فیشیال)
VIII. وستیبولوکوکلئار (دهلیزی ـ حلزونی)
IX. زبانی ـ حلقی (گلوسوفارنژیال)
X. واگ
XI. اکسسوری (شوکی/ فرعی)
XII. زیر زبانی (هایپوگلوسال)

اعصاب بویایی، بینایی و وستیبولوکوکلئار کاملاً حسی؛ اعصاب اکولوموتور، تروکلئار، ابدوسنت، شوکی و زیر زبانی کاملاً حرکتی؛ و بقیه اعصاب مختلط هستند. اجزای تشکیل‌دهندهٔ اعصاب جمجمه‌ای، عملکرد و مسیر خروج آنها از جمجمه در جدول ۶-۱۲ خلاصه شده است.

عصب بویایی (CN I)

اعصاب بویایی به صورت **سلول‌های عصبی گیرنده بویایی** در غشاء مخاطی بویایی آغاز می‌شوند. غشای مخاطی بویایی در بخش فوقانی حفره بینی، در بالای سطح شاخک فوقانی قرار دارد (شکل ۶۰A-۱۲). دستجاتی از این الیاف عصبی بویایی از سوراخ‌های صفحه غربالی استخوان اتموئید عبور می‌کنند و به **پیاز بویایی**[1] در حفره کرانیال ختم می‌شوند. پیاز بویایی از طریق **نوار بویایی**[2] به ناحیهٔ بویایی قشر مغز متصل می‌شود (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید).

عصب بینایی (CN II)

عصب بینایی از آکسون سلول‌های **لایه گانگلیونی شبکیه** تشکیل شده است. عصب بینایی از پشت کره چشم خارج می‌شود و از طریق کانال بینایی از حفره کاسهٔ چشم خارج و وارد حفره جمجمه می‌شود (شکل ۶۰B-۱۲). سپس عصب بینایی با عصب بینایی سمت مقابل یکی شده و **کیاسمای بینایی** را تشکیل می‌دهد.

در کیاسما، الیاف عصبی که از نیمه داخلی هر شبکیه می‌آیند، در خط وسط تلاقی می‌کنند و به نوار بینایی[3] طرف مقابل وارد می‌شوند؛ در حالی که الیافی که از نیمه خارجی هر شبکیه می‌آیند، در نوار بینایی همان طرف به عقب می‌روند. اکثر الیاف نوار بینایی پس از سیناپس با سلول‌های عصبی جسم زانویی خارجی[4] پایان می‌یابند. تعدادمعدودی از الیاف به هسته پره‌تکتال و کالیکولوس فوقانی[5] می‌روند و در رفلکس نوری شرکت می‌کنند.

اکسون‌های سلول‌های عصبی جسم زانویی خارجی به

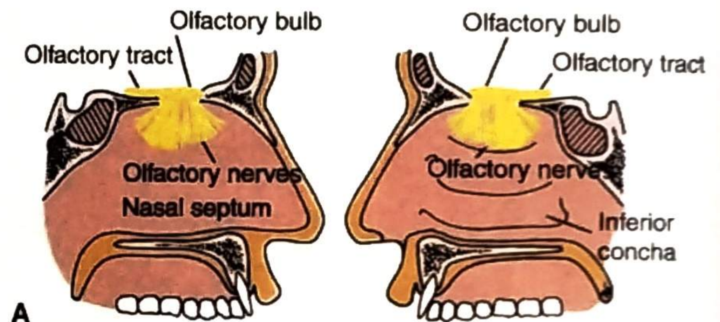
1- olfactory bulb
2- olfactory tract
3- optic tract
4- lateral geniculate body
5- superior colliculus

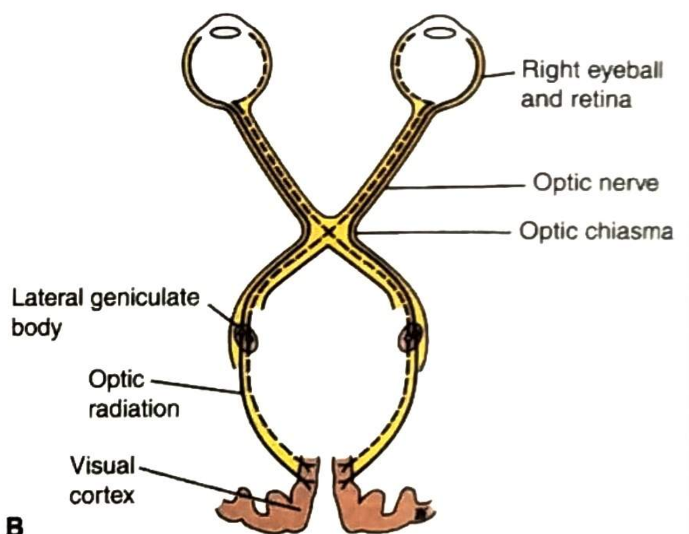
جدول ۶-۱۲ اعصاب مغزی

عصب	اجزا	عمل	سوراخ در جمجمه
I. بویایی	حسی	بوییدن	سوراخ‌های موجود در صفحه غربالی استخوان اتموئید
II. اپتیک	حسی	دیدن	کانال اپتیک
III. اکولوموتور	حرکتی [مترجم: پاراسمپاتیکی نیز می‌باشد.]	پلک فوقانی را به بالا می‌برد؛ کره چشم را به بالا، پایین و داخل می‌گرداند؛ مردمک را منقبض می‌کند؛ در تطابق چشم‌ها شرکت می‌کند.	شکاف اوربیتال فوقانی
IV. تروکلئار	حرکتی	به گردش چشم به پایین و خارج کمک می‌کند	شکاف اوربیتال فوقانی
V. سه‌قلو			
شاخه افتالمیک	حسی	قرنیه، پوست پیشانی، کاسه سر، پلک‌ها، و بینی، همچنین غشاء مخاطی سینوس‌های پارانازال و حفره بینی	شکاف اوربیتال فوقانی
شاخه ماگزیلاری	حسی	پوست صورت بر روی ماگزیلا و لب بالا؛ دندانهای فک فوقانی؛ غشاء مخاطی بینی، سینوس هوایی ماگزیلاری، و کام	سوراخ گرد
شاخه مندیبولار	حرکتی	عضلات جونده، میلوهیوئید، بطن قدامی دیگاستریک، کشنده کام، کشنده پرده صماخ	سوراخ بیضی
	حسی	پوست گونه، پوست روی مندیبل، لب پایین و سطح خارجی سر؛ دندان‌های فک تحتانی و مفصل تمپورومندیبولار؛ غشاء مخاطی دهان و دوسوم قدامی زبان	
VI. ابدوسنت	حرکتی	عضله راست خارجی؛ چشم را به خارج می‌گرداند	شکاف اوربیتال فوقانی
VII. صورتی	حرکتی	عضلات صورت، گونه، و کاسه سر؛ عضله رکابی گوش میانی؛ استیلوهیوئید؛ بطن خلفی دیگاستریک	مجرای شنوایی داخلی، کانال صورتی، سوراخ استیلوماستوئید
	حسی	حس چشایی دوسوم قدامی زبان، کف دهان و کام	
	پاراسمپاتیک سکرتوموتور	غدد بزاقی ساب‌مندیبولار و زیر زبانی، غده اشکی، و غدد بینی و کام	شکاف پتروتیمپانیک، کانال صورتی هیاتوس، سوراخ لاکروم، کانال پتریگوئید
VIII. وستیبولوکوکلئار			
وستیبولار	حسی	حس موقعیت و حرکات سر	مجرای شنوایی داخلی
کوکلئار	حسی	شنیدن	
IX. زبانی حلقی	حرکتی	عضله استیلوفارنژیوس؛ به بلع کمک می‌کند	سوراخ ژوگولار
	پاراسمپاتیک سکرتوموتور	غده بزاقی پاروتید	سوراخ ژوگولار
	حسی	حس عمومی و چشایی یک‌سوم خلفی زبان و حلق؛ سینوس کاروتید و جسم کاروتید	سوراخ ژوگولار
X. واگ	حرکتی [مترجم: پاراسمپاتیکی نیز می‌باشد.]	عضلات تنگ‌کننده حلق و عضلات داخلی حنجره، عضله غیرارادی نای و برونش‌ها؛ قلب، دستگاه گوارش از حلق تا خم طحالی کولون؛ کبد و لوزالمعده	سوراخ ژوگولار

جدول ۶-۱۲ اعصاب مغزی ــ ادامه

عصب	اجزا	عمل	سوراخ در جمجمه
	حسی	حس چشایی اپیگلوت و دره (afferent) و الیاف آوران از ساختارهای فوق‌الذکر	
XI. شوکی			
ریشه مغزی	حرکتی	عضلات کام نرم، حلق و حنجره	سوراخ ژوگولار
ریشه نخاعی	حرکتی	عضلات استرنوکلیدوماستوئید و ذوزنقه‌ای	سوراخ مگنوم، سوراخ ژوگولار
XII. زیر زبانی	حرکتی	عضلات کنترل‌کننده شکل و حرکات زبان (به جز پالاتوگلوسوس)	کانال زیرزبانی





شکل ۶۰-۱۲ A. نحوه توزیع اعصاب بویایی بر روی سپتوم بینی و دیواره خارجی بینی. B. عصب بینایی و ارتباطات آن.

صورت اشعه بینایی[1] به طرف عقب می‌روند و در قشر بینایی نیمکره مغز پایان می‌یابند.

عصب اکولوموتور (CN III)

عصب اکولوموتور از سطح قدامی مغز میانی خارج می‌شود (شکل‌های ۳۳-۱۲ و ۶۱A-۱۲). این عصب از بین شریان‌های مغزی خلفی و مخچه‌ای فوقانی عبور می‌کند. عصب سپس ادامه مسیر داده و به حفره کرانیال میانی در دیواره خارجی سینوس غاری وارد می‌شود (شکل ۳۱-۱۲ را ببینید) و در این جا به یک شاخه فوقانی و یک شاخه تحتانی تقسیم می‌شود که از طریق شکاف اوربیتال فوقانی وارد کاسه چشم می‌شوند (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید).

عصب‌دهی عصب اکولوموتور بدین شرح است:

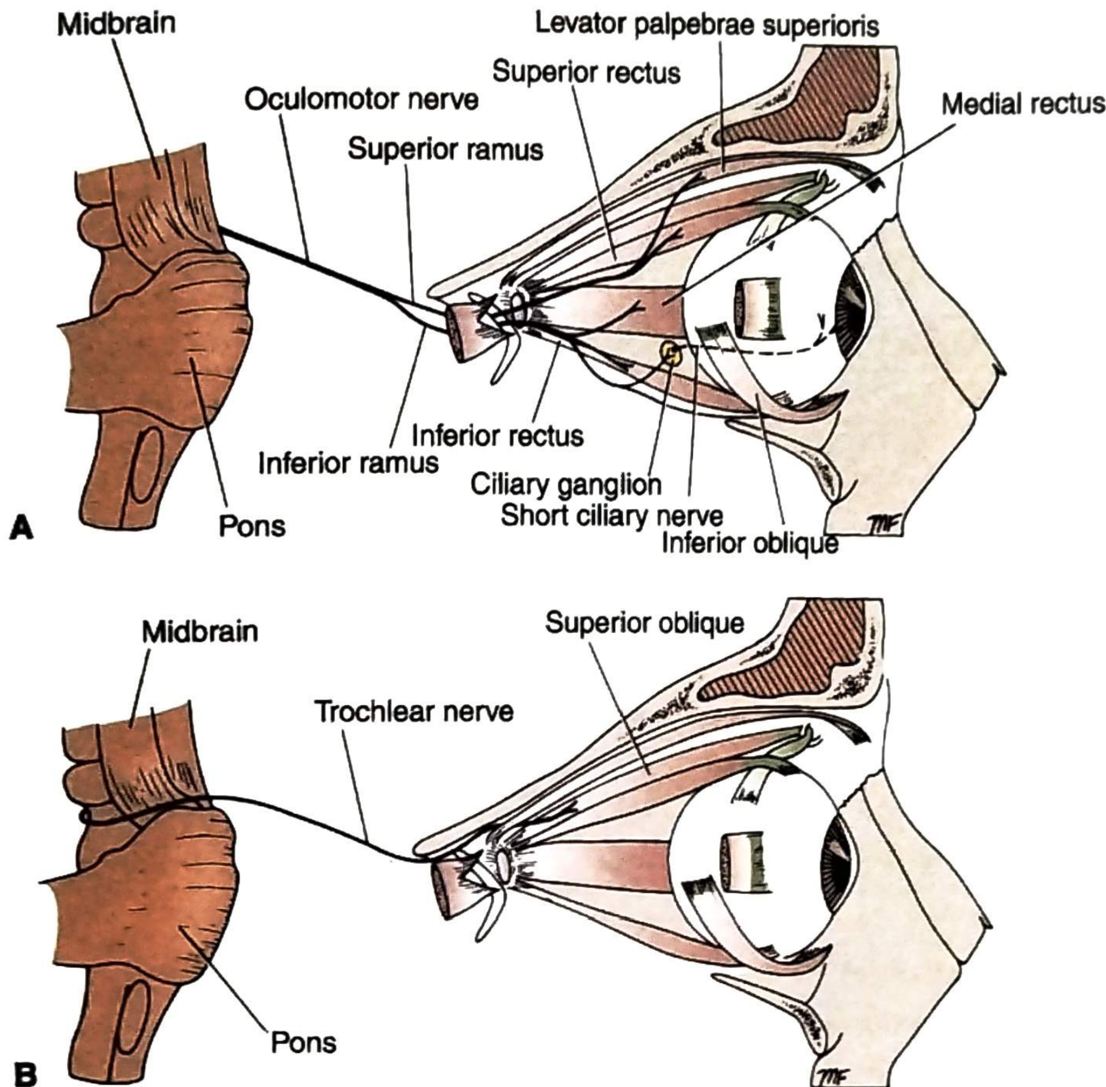
- **عضلات خارجی چشم:** عضله بالابرنده پلک فوقانی، راست فوقانی، راست داخلی، راست تحتانی و مایل تحتانی (شکل ۶۱A-۱۲ را ببینید).
- **عضلات داخلی چشم:** عضله تنگ‌کننده مردمک و عضلات مژگانی توسط بخش پاراسمپاتیک عصب اکولوموتور عصب‌دهی می‌شوند. این الیاف در **عقده مژگانی** سیناپس کرده و از طریق **اعصاب مژگانی کوتاه** به کره چشم می‌رسند (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید).

بنابراین عصب اکولوموتور کاملاً حرکتی است و مسئول بالابردن پلک فوقانی، چرخاندن کره چشم به سمت بالا، پایین و داخل، منقبض کردن مردمک و تطابق چشم‌ها است.

عصب تروکلئار (CN IV)

عصب تروکلئار باریک‌ترین عصب مغزی می‌باشد. پس از تقاطع با عصب سمت مقابل، سطح خلفی مغز میانی را ترک می‌کند (شکل ۶۱B-۱۲). سپس از میان حفره کرانیال میانی در دیواره خارجی سینوس غاری به سمت جلو می‌رود و از میان شکاف

1- optic radiation



شکل ۶۱-۱۲ A. مبدأ و نحوه توزیع عصب اکولوموتور. B. مبدأ و نحوه توزیع عصب تروکلئار.

اوربیتال فوقانی وارد کاسهٔ چشم می‌شود (شکل‌های ۳۱-۱۲ و ۳۶-۱۲ را ببینید).

عصب تروکلئار مسئول عصب‌دهی **عضله مایل فوقانی** کره چشم است (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). عصب تروکلئار کاملاً حرکتی بوده و به چرخاندن کره چشم به سمت پایین و خارج کمک می‌کند.

عصب سه‌قلو (CN V)

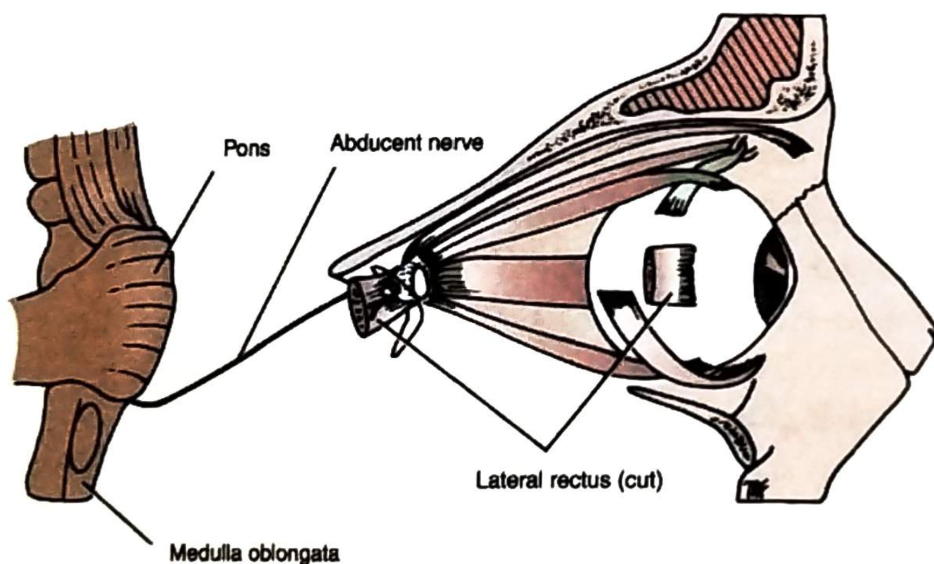
عصب سه‌قلو بزرگترین عصب مغزی می‌باشد (شکل ۶۲A-۱۲). عصب سه‌قلو از سطح قدامی پل مغزی به صورت یک ریشه حرکتی کوچک و یک ریشه حسی بزرگ خارج می‌شود (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). عصب از حفره کرانیال خلفی به طرف جلو می‌آید تا به رأس بخش خاری استخوان گیجگاهی در حفره کرانیال میانی برسد. در این جا ریشه حسی متسع می‌شود و گانگلیون سه‌قلو را ایجاد می‌کند (شکل‌های **۳۸-۱۲ و ۶۲A-۱۲** را ببینید). گانگلیون سه‌قلو، در داخل بن‌بستی **از سخت‌شامه** به نام **غار سه‌قلو**[1] قرار دارد. ریشه حرکتی **عصب سه‌قلو** در زیر گانگلیون حسی قرار دارد و کاملاً از آن **مجزا می‌باشد. اعصاب افتالمیک (V1)، ماگزیلاری (V2) و مندیبولار (V3)** از کنار قدامی گانگلیون جدا می‌شوند.

عصب افتالمیک (V1)

عصب افتالمیک کاملاً حسی است (شکل ۲۰-۱۲ **را ببینید**). این عصب در دیواره خارجی سینوس **غاری در حفره کرانیال میانی** جلو می‌آید (شکل ۳۱-۱۲ را ببینید) و به سه **شاخهٔ اشکی، پیشانی** و **نازوسیلیاری** تقسیم می‌شود که این شاخه‌ها از طریق

1- trigeminal cave

Trigeminal ganglion
Ophthalmic division
Frontal nerve
Lacrimal nerve
Nasociliary nerve
Trigeminal nerve
Maxillary nerve
Infraorbital nerve
Auriculotemporal nerve
Superior alveolar nerves
Mandibular division
Lingual nerve
Inferior alveolar nerve
Lingual nerve
Inferior alveolar nerve
Mylohyoid nerve
A



شکل ۶۲-۱۲ A. نحوه توزیع عصب سه‌قلو. B. مبدأ و نحوه توزیع عصب ابدوسنت.

شکاف اوربیتال فوقانی وارد کاسه چشم می‌شوند (شکل‌های ۳۶-۱۲، ۳۸-۱۲ و ۶۲A-۱۲).

شاخه‌ها

عصب اشکی بر روی لبه بالایی عضله راست خارجی به سمت جلو می‌آید (شکل ۳۸-۱۲ را ببینید). این عصب به شاخه گونه‌ای ـ گیجگاهی عصب ماگزیلاری ملحق می‌شود. شاخه اخیر حاوی الیاف ترشحی حرکتی پاراسمپاتیک برای عقده اشکی است. عصب اشکی سپس وارد غده اشکی شده و شاخه‌هایی به ملتحمه و پوست پلک فوقانی می‌دهد.

عصب پیشانی (فرونتال) بر روی سطح بالایی عضله بالابرنده پلک فوقانی به جلو آمده و به دو **شاخه سوپرااربیتال** و **سوپراتروکلئار** تقسیم می‌شود. این اعصاب کاسهٔ چشم را ترک کرده و به سینوس هوایی پیشانی و پوست پیشانی و اسکالپ عصب‌رسانی می‌کنند.

عصب نازوسیلیاری با عصب بینایی تقاطع کرده و بر روی لبه فوقانی عضله راست داخلی به سمت جلو می‌آید و به صورت **عصب اتموئید قدامی** از سوراخ اتموئید قدامی وارد حفره جمجمه می‌گردد. سپس از شکاف واقع در طرفین زائده تاج خروسی نزول کرده و وارد حفرهٔ بینی می‌شود و **دوشاخه بینی داخلی و بینی خارجی** از آن جدا می‌شود. عصب‌رسانی پوست نوک بینی **توسط عصب بینی خارجی** تأمین می‌شود. شاخه‌های زیر هم از عصب افتالمیک جدا می‌شوند:

- **الیاف حسی** به عقده مژگانی.
- **اعصاب مژگانی بلند** که حاوی الیاف سمپاتیک برای عضله گشادکننده مردمک و الیاف حسی برای قرنیه هستند.
- **عصب اینفراتروکلئار** که پوست پلک‌ها را عصب‌رسانی می‌کنند.
- **عصب اتموئیدال خلفی** که عصب حسی سینوس‌های اتموئید و اسفنوئید است.

عصب ماگزیلاری (V2)

عصب ماگزیلاری کاملاً حسی است (شکل ۲۰-۱۲ را ببینید) و از عقده سه‌قلو در حفره کرانیال میانی منشأ می‌گیرد. این عصب در دیواره خارجی سینوس غاری جلو می‌آید و جمجمه را از طریق سوراخ گرد ترک می‌کند (شکل‌های ۳۱-۱۲ و ۳۸-۱۲ را ببینید). سپس این عصب وارد حفره پتریگوپالاتین شده و در آنجا به چندین شاخه تقسیم می‌شود (شکل ۳۷-۱۲ را ببینید).

شاخه‌ها

- **شاخه‌های مننژیال** (عصب مننژیال میانی) که سخت‌شامه حفره کرانیال میانی را عصب‌دهی می‌کند.
- **شاخه گونه‌ای**، این عصب به اعصاب **گونه‌ای گیجگاهی و گونه‌ای صورتی** تقسیم شده و به پوست صورت عصب‌رسانی می‌کند. شاخه گونه‌ای گیجگاهی الیاف پاراسمپاتیک ترشحی ـ حرکتی را از طریق عصب اشکی به غده اشکی می‌رساند.
- **عصب اینفرااوربیتال** ادامه عصب ماگزیلاری در ناودان اینفرااوربیتال است. این عصب همانطور که به جلو پیش می‌رود، **عصب آلوئولار فوقانی میانی و عصب آلوئولار فوقانی قدامی** را برای عصب‌دهی به سینوس ماگزیلاری، دندان‌ها و لثه‌های فوقانی و گونه می‌دهد. سرانجام از طریق سوراخ اینفرااوربیتال وارد صورت شده و الیاف حسی را به پوست صورت و کناره بینی می‌دهد.
- **شاخه‌های عقده‌ای**، دو عصب کوتاه هستند که **عقده پتریگوپالاتین** را در حفرهٔ پتریگوپالاتین آویزان می‌کنند. این شاخه‌ها الیاف حسی دارند که از عقده به سمت بینی، کام و حلق می‌روند. همچنین آنها الیاف پاراسمپاتیک پس‌عقده‌ای دارند که به غده اشکی می‌رود.
- **عصب آلوئولار فوقانی خلفی** به سینوس ماگزیلاری و دندان‌های آسیای بزرگ فوقانی و بخش‌های مجاور لثه‌ها و چانه عصب‌رسانی می‌کند.

عقده پتریگوپالاتین

عقدهٔ پتریگوپالاتین یک **عقدهٔ پاراسمپاتیکی** است که از عصب ماگزیلاری در حفرهٔ پتریگوپالاتین آویزان می‌باشد. این عصب ترشحی ـ حرکتی به غدد اشکی و بینی عصب‌رسانی می‌کند. همچنین شاخه‌های آن الیاف حسی سوماتیک را به درون عصب ماگزیلاری منتقل می‌کنند.

- **شاخه‌های کاسه چشمی** از طریق شکاف **اوربیتال تحتانی** وارد کاسه چشم می‌شوند.
- **اعصاب کامی بزرگ و کوچک** که از طریق کانال پتریگوپالاتین نزول کرده و به ترتیب از **سوراخ‌های کامی** بزرگ و کوچک خارج می‌شوند و به کام، **لوزه و حفرهٔ بینی** عصب‌رسانی می‌کنند.
- **شاخه حلقی** به سقف حلق بینی عصب‌رسانی می‌کند.
- **عصب نازوپالاتین** (بینی ـ کامی) از **سوراخ** اسفنوپالاتین

عبور کرده و در مجاورت سپتوم بینی حرکت کرده تا به سوراخ incisive و قدام کام سخت برسد.

عصب مندیبولار (V3)

عصب مندیبولار هم حرکتی و هم حسی است. ریشه حسی عقدهٔ سه‌قلو را ترک و از طریق سوراخ بیضی جمجمه را ترک و وارد حفره زیر گیجگاهی می‌گردد. ریشه حرکتی عصب سه‌قلو نیز جمجمه را از طریق سوراخ بیضی ترک کرده و با الحاق به ریشه حسی، تنه عصب مندیبولار را تشکیل می‌دهد و سپس به یک شاخه کوچک قدامی و یک شاخه بزرگ خلفی تقسیم می‌شود (شکل ۴۶-۱۲ را ببینید؛ همچنین شکل‌های ۳۸-۱۲، ۴۵-۱۲، ۴۶-۱۲ و ۶۲-۱۲).

شاخه‌های تنه اصلی عصب مندیبولار

- **شاخهٔ مننژیال (عصب خاری).** این عصب، عصب اصلی به سخت‌شامه می‌باشد و همراه با شریان مننژیال میانی طی مسیر می‌کند.
- **عصب عضله پتریگوئید داخلی،** این عصب نه تنها به عضلهٔ پتریگوئید داخلی بلکه به عضله کشنده کامی نیز عصب‌دهی می‌کند.

شاخه‌های انشعاب قدامی عصب مندیبولار

- **عصب ماضغه‌ای (ماستریک)** برای عضله ماستر.
- **اعصاب گیجگاهی عمقی** برای عضله گیجگاهی.
- **عصب عضله پتریگوئید خارجی**
- **عصب بوکال** به پوست و غشای مخاطی گونه. عصب بوکال به عضله بوکسیناتور عصب‌رسانی نمی‌کند (این عضله توسط عصب صورتی عصب‌دهی می‌شود) و تنها شاخه حسی انشعاب قدامی عصب مندیبولار است.

شاخه‌های انشعاب خلفی عصب مندیبولار

- **عصب گوشی گیجگاهی،** که به پوست لاله گوش، مجرای شنوایی خارجی، مفصل تمپوروماندیبولار و اسکالپ عصب‌دهی می‌کند. این عصب همچنین الیاف ترشحی حرکتی پس‌عقده‌ای پاراسمپاتیک را از **عقده گوشی** (گانگلیون اوتیک) به غده بزاقی پاروتید حمل می‌کند.
- **عصب زبانی،** در مقابل عصب آلوئولار تحتانی پایین آمده و وارد دهان می‌شود. این عصب سپس بر روی طرفین زبان به سمت جلو آمده و با مجرای ساب‌مندیبولار تقاطع می‌کند. در این مسیر، به **عصب کوردا تیمپانی** (شاخه‌ای از عصب صورتی) در عمق حفره اینفراتمپورال الحاق شده و حس عمومی را از غشای مخاطی دوسوم قدامی زبان و کف دهان منتقل می‌کند. عصب کوردا تیمپانی حس چشایی دو سوم قدامی زبان را نیز حمل می‌کند. الیاف ترشحی حرکتی پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک نیز برای عقده ساب‌مندیبولار از این عصب جدا می‌شوند.
- **عصب آلوئولار تحتانی** وارد کانال مندیبولار شده و به دندان‌های فک تحتانی عصب‌رسانی کرده و از طریق سوراخ منتال خارج شده (**عصب منتال**) و به پوست چانه عصب‌رسانی می‌کند. قبل از ورود به کانال، **عصب میلوهیوئید** برای عضله میلوهیوئید و بطن قدامی عضله دوبطنی آن جدا می‌شود.
- **شاخه ارتباطی** غالباً از عصب آلوئولار تحتانی به عصب زبانی می‌رود.

شاخه‌های انشعاب خلفی عصب مندیبولار حسی هستند (بجز عصب عضله میلوهیوئید).

عقده گوشی (گانگلیون اوتیک)

عقده گوشی یک **عقده پاراسمپاتیکی** است که در سمت داخل عصب مندیبولار درست زیر جمجمه قرار گرفته و به عصب عضله پتریگوئید داخلی چسبیده است. الیاف پیش‌عقده‌ای از **عصب زبانی حلقی** منشأ می‌گیرند و از طریق **عصب خاره‌ای کوچک** وارد عقده می‌شوند (صفحات بعد را ببینید). الیاف ترشحی حرکتی پس‌عقده‌ای از طریق **عصب اوریکولوتمپورال** وارد غده بزاقی پاروتید می‌شوند.



نکات بالینی

آسیب به عصب زبانی

عصب زبانی از حفره اینفراتمپورال جلو آمده و وارد ناحیه ساب مندیبولار می‌گردد و در این مسیر از زیر مبدأ عضله تنگ‌کننده فوقانی حلق که به کنار خلفی خط میلوهایوئید مندیبل متصل می‌گردد، عبور می‌کند. در این جا عصب در مجاورت نزدیک آخرین دندان آسیا قرار داشته و در موارد کشیدن ناصحیح دندان آسیای سوم، در معرض آسیب قرار دارد.

عقده تحت فکی (گانگلیون ساب‌مندیبولار)

عقده تحت فکی یک **عقده پاراسمپاتیکی** است که در عمق غده بزاقی تحت فکی قرار گرفته و توسط اعصاب کوچکی به عصب زبانی متصل می‌باشد (شکل‌های ۴۵-۱۲ و ۴۶-۱۲ را ببینید). الیاف پاراسمپاتیک پیش‌عقده‌ای از عصب صورتی و از طریق **عصب کوردا تیمپانی** و **عصب زبانی** وارد عقده می‌شوند. الیاف پس‌عقده‌ای ترشحی حرکتی وارد غدد بزاقی تحت فکی و زیرزبانی می‌شوند.

بنابراین عصب سه‌قلو عصب حسی اصلی سر بوده و به عضلات جونده، عصب‌دهی می‌کند. همچنین کام نرم و پرده صماخ را می‌کشد.

عصب ابدوسنت (CN VI)

این عصب کوچک از سطح قدامی مغز پسین بین پل مغز و بصل‌النخاع خارج می‌شود (شکل‌های ۳۳-۱۲ و ۶۲B-۱۲ را ببینید). این عصب با شریان کاروتید داخلی از سینوس غاری در حفره کرانیال میانی به جلو آمده و از طریق شکاف اوربیتال فوقانی وارد کاسه چشم می‌شود (شکل‌ها ۳۱-۱۲ و ۳۶-۱۲ را ببینید). عصب ابدوسنت به **عضله راست خارجی** عصب‌دهی می‌کند (شکل‌های ۳۸-۱۲ و ۶۲B-۱۲ را ببینید) و بنابراین مسئول چرخاندن چشم به سمت خارج است.

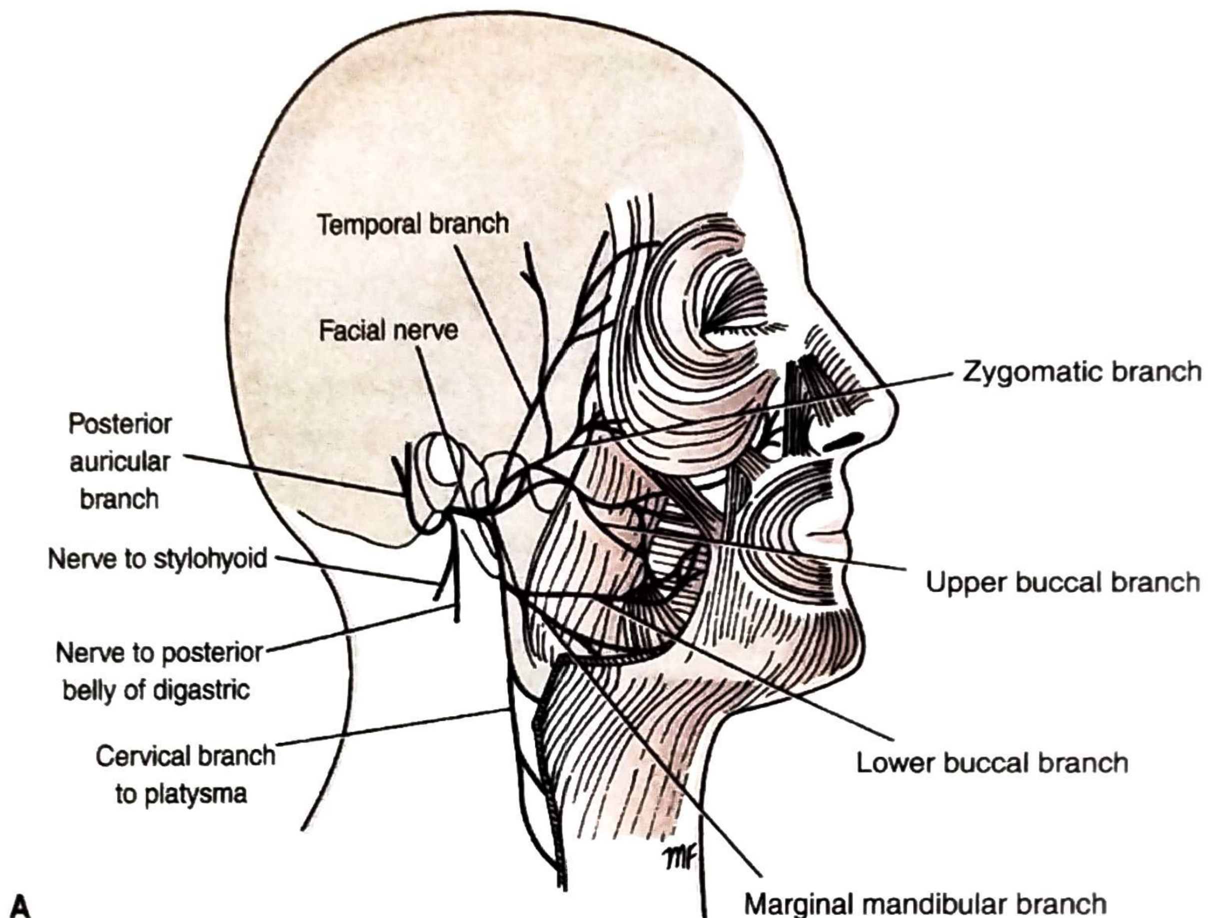
عصب صورتی (CN VII)

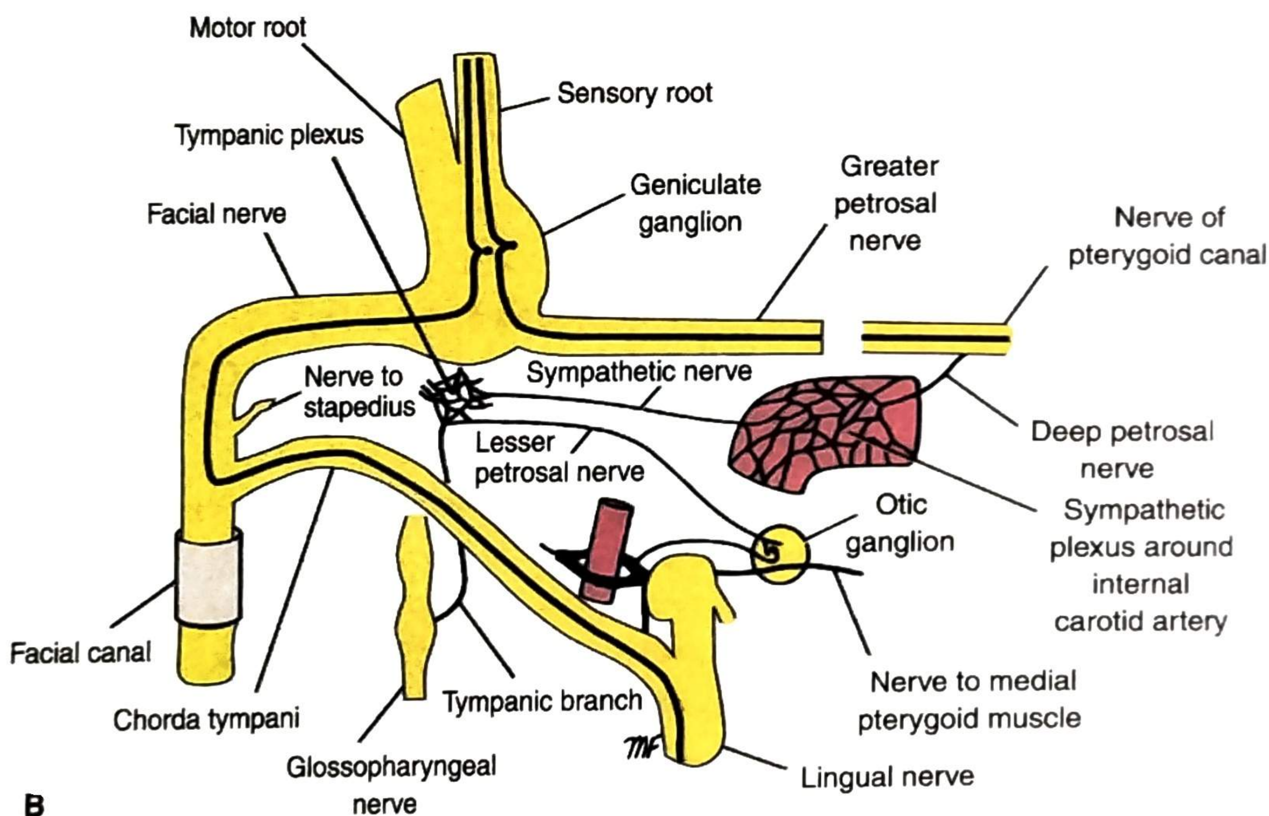
عصب صورتی یک ریشه حرکتی و یک ریشه حسی دارد (**عصب بینابینی**) (شکل ۶۳-۱۲). عصب صورتی بر روی سطح قدامی مغز پسین، بین پل مغز و بصل‌النخاع خارج می‌شود. این ریشه‌ها از خارج حفره کرانیال خلفی به همراه عصب وستیبولوکوکلئار عبور کرده و وارد سوراخ شنوایی داخلی در بخش خاره‌ای استخوان گیجگاهی می‌گردند (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید). در ته سوراخ گوش داخلی، عصب وارد کانال صورتی می‌شود و در داخل گوش داخلی به طرف خارج می‌رود. هنگامی که عصب به دیواره داخلی گوش میانی می‌رسد (حفره صماخی) برآمده شده و **عقده زانویی** حسی را می‌سازد (شکل ۶۳B-۱۲؛ شکل‌های ۷۰-۱۲ و ۷۱-۱۲ را نیز ببینید). سپس عصب با زاویه تیزی به عقب و بالای پروموتوری خم شده و در دیواره خلفی گوش داخلی به صورت خمیده بر روی کنار داخلی ورودی آنتروم ماستوئید به پایین می‌آید. عصب صورتی از پشت پیرامید پایین آمده و از راه سوراخ استیلوماستوئید از استخوان تمپورال عبور می‌کند. در این هنگام عصب صورتی در داخل غده پاروتید به سمت جلو آمده و شاخه شاخه می‌شود (شکل ۶۳A-۱۲).

شاخه‌های مهم عصب صورتی

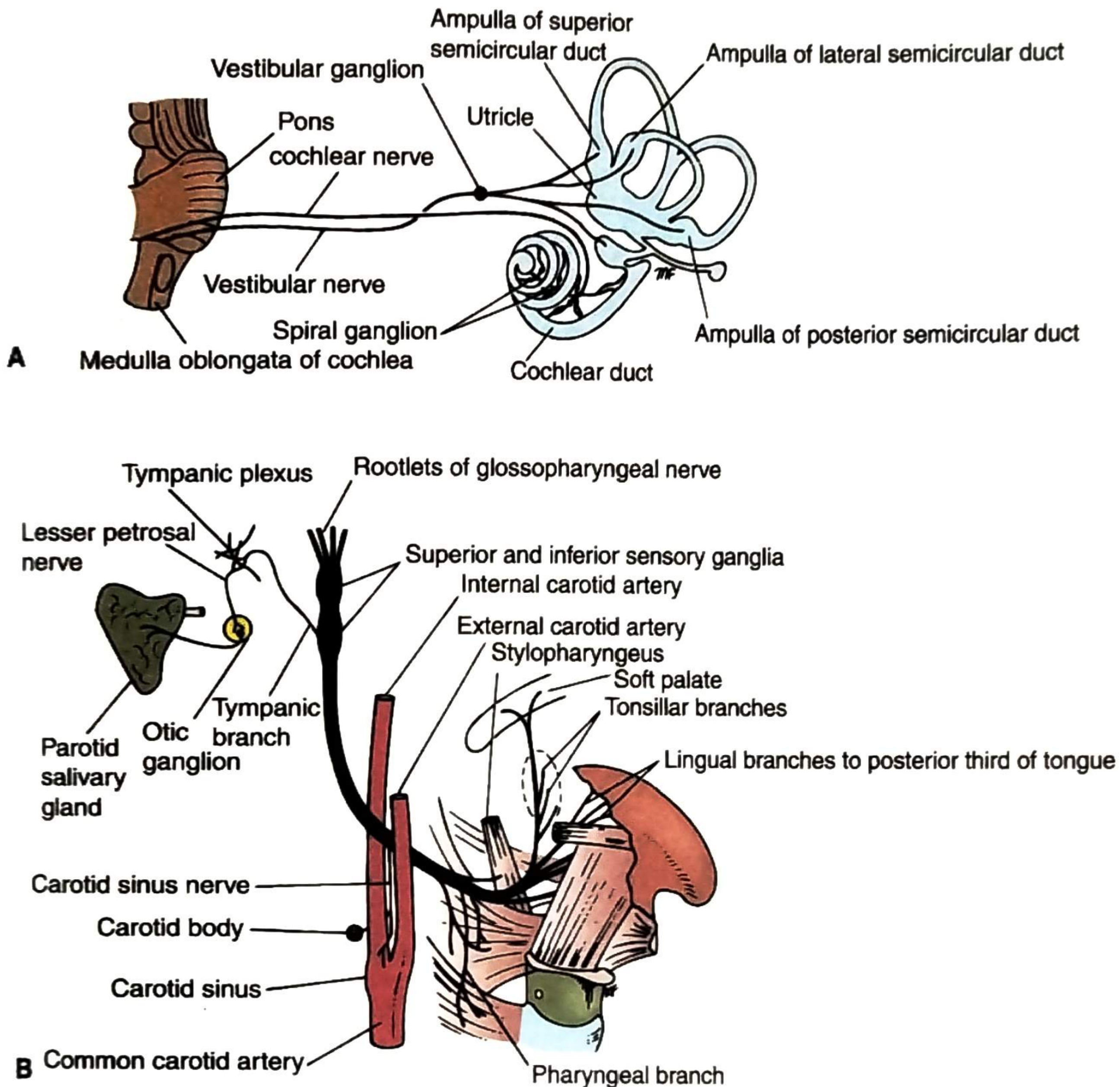
- **عصب خاره‌ای بزرگ**، از عصب صورتی در عقده زانویی جدا می‌شود (شکل ۶۳B-۱۲). این عصب حاوی الیاف پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک که در **عقده پتریگوپالاتین** سیناپس می‌کنند، می‌باشد. الیاف پس‌عقده‌ای غده اشکی و غدد بینی و کام ترشحی حرکتی هستند. عصب خاره‌ای بزرگ حاوی الیاف چشایی کام نیز هست.
- **عصب عضله رکابی**، به عضله رکابی در گوش میانی عصب‌رسانی می‌کند.
- **عصب کوردا تیمپانی**، از عصب صورتی در مجرای صورتی در دیواره خلفی گوش میانی منشأ می‌گیرد. این عصب بر روی سطح داخلی بخش فوقانی پرده صماخ جلو آمده و از طریق **شکاف پتروتمپانیک** گوش میانی را ترک می‌کند. بنابراین وارد حفره اینفراتمپورال شده و به **عصب زبانی** اتصال می‌یابد. عصب کوردا تیمپانی حاوی **الیاف ترشحی حرکتی پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک** به غدد بزاقی تحت فکی و زیرزبانی می‌باشد. این عصب حاوی **الیاف چشایی** دوسوم قدامی زبان و کف دهان نیز هست.
- **عصب گوشی خلفی**، یک **شاخه مختلط** کوچک است که وقتی عصب صورتی از سوراخ استایلوماستوئید بیرون می‌آید، این شاخه از عصب صورتی جدا می‌گردد. این عصب، پشت لاله گوش، مجرای گوش خارجی، پرده صماخی و عضله گوشی خلفی را عصب‌دهی می‌کند. **شاخه‌های عضلانی** کوچک به بطن خلفی عضله دو بطنی و عضله استایلوهایوئید از همین طریق پدیدار می‌شوند (شکل ۶۳A-۱۲ را ببینید).
- **پنج شاخه انتهایی عضلات حالت‌دهنده صورت**. این شاخه‌ها شاخه‌های **گیجگاهی، گونه‌ای، بوکال، مندیبولار** و **گردنی** هستند.

عصب صورتی پس از ترک سوراخ استیلوماستوئید در داخل غده بزاقی پاروتید قرار می‌گیرد (شکل ۸۷-۱۲ را ببینید). این عصب بین بخش‌های سطحی و عمقی غده قرار می‌گیرد. در اینجا شاخه‌های انتهایی از آن جدا می‌شوند و از لبه قدامی غده خارج شده و به عضلات صورت و اسکالپ می‌روند. شاخه بوکال





شکل ۶۳-۱۲ A. نحوه توزیع عصب صورتی. B. شاخه‌های عصب صورتی در داخل بخش خاره استخوان گیجگاهی؛ الیاف چشایی به رنگ سیاه هستند. عصب زبانی ـ حلقی هم نشان داده شده است.



شکل ۶۴-۱۲ **A**. مبدأ و نحوه توزیع عصب وستیبولوکوکلئار. **B**. نحوه توزیع عصب زبانی ـ حلقی.

به عضله بوکسیناتور و شاخه گردنی به پلاتیسما عصب‌رسانی می‌کنند.

بنابراین عصب صورتی حالات صورت، ترشح بزاق و اشک را کنترل می‌کند و حس چشایی قدام زبان و کف دهان و کام از این طریق منتقل می‌شوند. همچنین بر شنوایی اثر می‌گذارد.

عصب وستیبولوکوکلئار (CN VIII)

عصب وستیبولوکوکلئار یک عصب حسی است که حاوی دو گروه از الیاف است: **دهلیزی** و **حلزونی**. این اعصاب سطح قدامی مغز را در حد فاصل پل مغز و بصل‌النخاع ترک می‌کنند (شکل ۶۴A-۱۲؛ شکل ۳۳-۱۲ را نیز ببینید). این اعصاب از عرض حفره کرانیال خلفی عبور نموده و **به همراه عصب صورتی** وارد سوراخ شنوایی داخلی می‌شوند.

الیاف دهلیزی

الیاف دهلیزی استطاله‌های مرکزی **سلول‌های عصبی عقده وستیبولار** در سوراخ شنوایی داخلی هستند (**شکل ۶۴A-۱۲** را ببینید). الیاف دهلیزی از دهلیز و **مجاری نیم‌دایره منشأ می‌گیرد** و لذا با حس وضعیت و حرکات سر **در ارتباط می‌باشند**.

الیاف حلزونی

الیاف حلزونی استطاله‌های مرکزی**سلول‌های عصبی عقده**

مارپیچی حلزون هستند (شکل ۶۴A-۱۲ را ببینید). الیاف حلزونی در **اندام مارپیچی کورتی** منشأ می‌گیرند و با شنوایی مرتبط می‌باشند.

عصب زبانی ـ حلقی (CN IX)

عصب زبانی ـ حلقی حسی حرکتی است. این عصب از سطح قدامی بصل‌النخاع بین زیتون و پایک مخچه‌ای تحتانی خارج می‌شود (شکل‌های ۳۳-۱۲ و ۶۴B-۱۲ را ببینید). سپس به سمت خارج در حفره کرانیال خلفی رفته، جمجمه را از طریق سوراخ ژوگولار ترک می‌کند. **عقده‌های حسی فوقانی و تحتانی** هنگام عبور از سوراخ ژوگولار بر روی عصب قرار می‌گیرند. عصب زبانی ـ حلقی از بخش فوقانی گردن تا پشت زبان پایین می‌آید.

شاخه‌های مهم عصب زبانی ـ حلقی

- **شاخه صماخی** به **شبکه صماخی** گوش میانی می‌رود. الیاف پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک مربوط به غدد بزاقی پاروتید به صورت **عصب خاره‌ای کوچک** از شبکه خارج شده و با **عقده گوشی** سیناپس می‌کنند. الیاف پس عقده‌ای به عصب اوریکولوتمپورال می‌چسبند (شاخه‌ای از V3) و آن را تا غده پاروتید همراهی می‌کنند.
- **شاخه کاروتید** حاوی الیاف حسی **سینوس کاروتید** است (مکانیسم گیرنده فشار برای تنظیم فشارخون) و **جسم کاروتید** (مکانیسم گیرنده شیمیایی برای تنظیم ضربان قلب و تنفس).
- **عصب عضله استیلوفارنژیوس**. عضله استیلوفارنژیوس تنها عضله‌ای است که توسط عصب گلوسوفارنژیال عصب‌دهی می‌شود.
- **شاخه‌های حلقی** وارد **شبکه حلقی** شده و سپس شاخه‌هایی از عصب واگ و تنه سمپاتیک را دریافت می‌کنند.
- **شاخه زبانی** حس عمومی و الیاف چشایی را از غشای مخاطی یک‌سوم خلفی زبان (از جمله جوانه‌های زبانی) حمل می‌نماید.

عصب زبانی حلقی به بلع و تحریک ترشح بزاق کمک می‌کند. این عصب حس حلق و عقب زبان را هدایت نموده و حاوی ایمپالس‌های مداخله‌کننده در فشارخون شریانی و تنفس از سینوس کاروتید و جسم کاروتید می‌باشد.

عصب واگ (CN X)

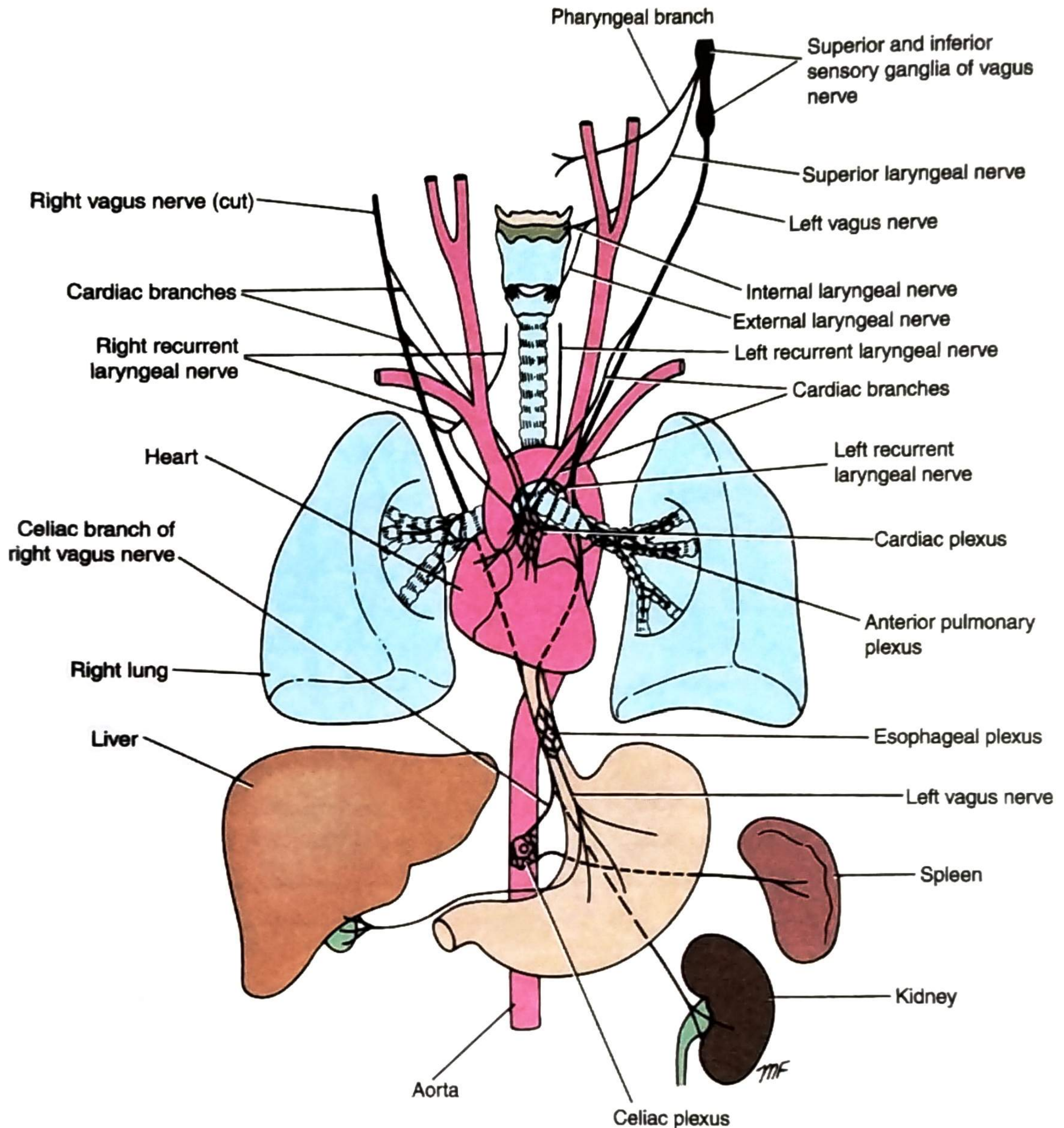
عصب واگ از الیاف حرکتی و حسی تشکیل شده است (شکل ۳۳-۱۲). این عصب از سطح قدامی بصل‌النخاع بین زیتون و پایک مخچه‌ای تحتانی خارج می‌شود. عصب در حفره کرانیال خلفی به سمت خارج رفته و جمجمه را از طریق سوراخ ژوگولار ترک می‌کند. عصب واگ **عقده حسی فوقانی و تحتانی** دارد (شکل ۶۵-۱۲). در زیر عقده تحتانی، **ریشه کرانیال عصب اکسسوری** به عصب واگ الحاق یافته و عمدتاً در شاخه‌های حلقی و حنجره‌ای راجعه پخش می‌شود.

عصب واگ در طول شریان‌های کاروتید و ورید ژوگولار داخلی در غلاف کاروتید در گردن به سمت پایین نزول می‌کند (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید). این عصب از مدیاستن توراکس و پشت ریشه ریه گذشته و از طریق سوراخ مربوط به مری در دیافراگم وارد شکم می‌شود (شکل ۶۵-۱۲ را ببینید).

شاخه‌های مهم عصب واگ در سر و گردن

- **شاخه گوشی**، لاله گوش، مجرای گوش خارجی و پرده صماخ را عصب‌دهی می‌کند.
- **شاخه حلقی**، حاوی الیاف عصبی بخش جمجمه‌ای عصب شوکی است. این شاخه به شبکه حلقی الحاق یافته و به همهٔ عضلات حلق (بجز استیلوفارنژیوس) و کام نرم (به جز کشنده کام) عصب‌رسانی می‌کند.
- **عصب حنجره‌ای فوقانی**، به دو عصب حنجره‌ای داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. **عصب حنجره‌ای داخلی** عصب حسی غشای مخاطی حفرهٔ پریفرم و حنجره تا حد طناب‌های صوتی است. **عصب حنجره‌ای خارجی** حرکتی است و نزدیک شریان تیروئیدی فوقانی قرار گرفته و به عضله کریکوتیروئید عصب‌رسانی می‌کند.
- **عصب حنجره‌ای راجعه**[1]، در سمت راست دور **بخش اول شریان ساب‌کلاوین** قلاب می‌اندازد و سپس از ناودانی که بین نای و مری واقع شده بالا می‌رود. در سمت چپ، عصب دور **قوس آئورت** قلاب انداخته و سپس از بین نای و مری به سمت گردن صعود می‌کند. این عصب در تماس نزدیک با شریان تیروئیدی تحتانی قرار دارد و به همه عضلات حنجره بجز عضله کریکوتیروئید، غشای مخاطی حنجره در زیر طناب‌های صوتی و غشای مخاطی بخش فوقانی نای عصب‌دهی می‌کند.

1- recurrent laryngeal nerve



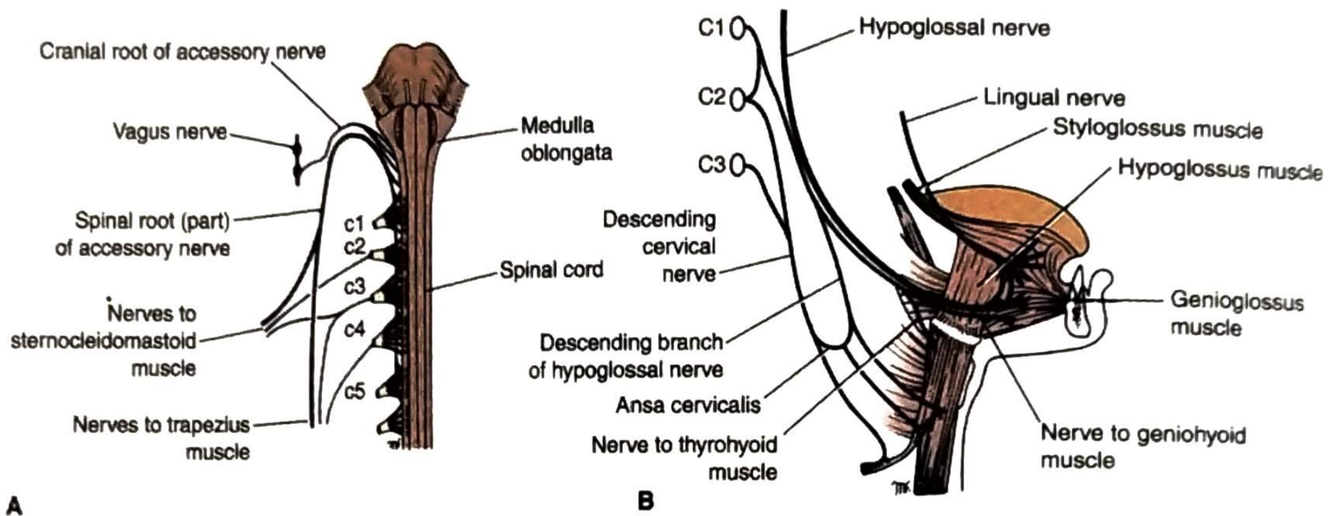
شکل ۶۵-۱۲ نحوه توزیع عصب واگ.

- **شاخه‌های قلبی** (۲ یا سه شاخه)، در گردن از عصب جدا شده و به سمت قفسه سینه پایین آمده و در **شبکهٔ قلبی** پایان می‌یابند.

بدین ترتیب، عصب واگ گوش خارجی، حلق، حنجره، نای و مری گردنی را عصب‌دهی می‌کند. در زیر گردن، عصب واگ الیاف پاراسمپاتیک احشاء قفسه سینه و بیشتر مجرای گوارش؛ از مری تا خم طحالی کولون را تأمین می‌کند. **این عصب به غدد** مجرای گوارشی مثل کبد و لوزالمعده **عصب‌دهی می‌کند.**

عصب اکسسوری (فرعی) (CN XI)

عصب اکسسوری یک عصب حرکتی است. این عصب یک **ریشه** (بخش) **مغزی** و یک **ریشه** (بخش) **نخاعی** دارد (شکل ۶۶A-۱۲).



شکل ۶۶-۱۲ A. مبدأ و توزیع عصب اکسسوری. B. نحوه توزیع عصب زیرزبانی.



نکات بالینی

آسیب عصب اکسسوری

عصب اکسسوری به صورت نسبتاً سطحی، **از عرض مثلث خلفی** گردن عبور می‌کند. این عصب **هنگام جراحی یا زخم‌های** نفوذی مورد آسیب واقع می‌شود. بدین ترتیب **عضله ذوزنقه‌ای** فلج شده و عضله تحلیل می‌رود و **شانه خواهد افتاد. بیمار در** بالا بردن بازو در بالای سر دچار مشکل می‌شود **و ابدوکسیون تا** زاویه ۹۰ درجه **با استفاده از عضله دلتوئید صورت می‌گیرد.**

برای معاینه بالینی **این عصب باید از بیمار خواست تا سر** خود را در برابر مقاومت به یک سمت خم کند. **این عمل سبب** می‌شود تا عضله استرنوکلیدوماستوئید **طرف دیگر فعال شود.** سپس از بیمار خواسته می‌شود **که شانه‌هایش را بالا بیندازد تا** عضله ذوزنقه‌ای وادار به تحرک شود.

ریشه مغزی (کرانیال)

از سطح قدامی بصل‌النخاع از بین زیتون و پایک مخچه‌ای تحتانی خارج می‌شود (شکل‌های ۳۳-۱۲ و ۶۶A-۱۲ را ببینید). عصب در حفره کرانیال خلفی به طرف خارج می‌رود و به ریشه نخاعی می‌پیوندد.

ریشه نخاعی

از سلول‌های عصبی در ستون (شاخ) خاکستری قدامی پنج سگمان فوقانی بخش گردنی طناب نخاعی منشأ می‌گیرد (شکل ۶۶A-۱۲ را ببینید). این عصب در طول نخاع صعود می‌کند و از طریق سوراخ بزرگ به جمجمه وارد شده سپس به طرف خارج می‌رود و به ریشه مغزی می‌پیوندد.

این دو ریشه به یکدیگر متصل شده و از طریق سوراخ ژوگولار جمجمه را ترک می‌کنند. سپس ریشه‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند: **ریشه کرانیال** به **عصب واگ** الحاق‌یافته و توسط شاخه‌های خود به عضلات کام نرم و حلق (از طریق شبکه حلقی) و عضلات حنجره (بجز عضله کریکوتیروئید) می‌رود. **ریشه نخاعی** به سمت پایین و خارج رفته و وارد سطح عمقی عضله استرنوکلیدوماستوئید می‌شود، به همین عضله عصب‌رسانی کرده و سپس در عرض مثلث خلفی گردن عبور کرده و به عضله ذوزنقه‌ای عصب‌رسانی می‌کند (شکل ۵۲-۱۲ را ببینید).

ریشه کرانیال با فراهم آوردن قسمت اعظمی از اجزای حرکتی عصب واگ، به عنوان یک بخش فرعی از عصب واگ در نظر گرفته می‌شود. در اصطلاح کلی، ریشه کرانیال بخشی از عصب واگ در نظر گرفته می‌شود. در حالی که **ریشه نخاعی به عنوان عصب یازدهم مغزی (عصب اکسسوری؛ CN XI در نظر گرفته می‌شود.** بنابراین عصب اکسسوری حرکات عضلات استرنوکلیدوماستوئید و ذوزنقه‌ای را که دو عضله بزرگ گردن هستند، کنترل می‌کند.



نکات بالینی

ارزیابی بالینی اعصاب مغزی

معاینه سیستماتیک ۱۲ عصب مغزی، بخش مهمی از معاینه هر بیمار نورولوژیک است. در این معاینه ممکن است ضایعه‌ای در یک هسته عصب مغزی یا ارتباطات مرکزی آن و یا قطع نورون‌های حرکتی تحتانی آشکار گردد.

بررسی سلامت عصب بویایی

برای بررسی سلامت عصب بویایی، موادی با بوهای متفاوت، جلوی هر یک از سوراخ‌های بینی گرفته می‌شود. باید به یاد داشت که درک طعم مواد غذایی، به حس بویایی (نه حس چشایی) بستگی دارد. شکستگی‌های حفره کرانیال قدامی یا تومورهای مغزی لوب‌های فرونتال ممکن است ضایعات اعصاب بویایی را ایجاد کنند که در نتیجه، از بین رفتن حس بویایی[1] حاصل می‌گردد **(آنوسمی)**.

بررسی سلامت عصب بینایی

برای بررسی سلامت عصب بینایی، نخست از بیمار می‌خواهیم که هر گونه تغییر در دید خود را بیان کند. سپس میزان دید را با استفاده از چارت‌هایی که حروف با اندازه‌های مختلف بر روی آن چاپ شده، بررسی می‌کنیم. با استفاده از یک افتالموسکوپ، شبکیه و دیسک بینایی را معاینه می‌کنیم. در هنگام معاینه دیسک بینایی، باید به یاد داشته باشیم که فضای زیر عنکبوتیه داخل جمجمه‌ای به دور عصب بینایی تا پشت کره چشم امتداد دارد. شریان و ورید رتینال در داخل عصب بینایی قرار می‌گیرند و با فضای زیر عنکبوتیه غلاف بینایی به فاصله کوتاهی در پشت کره چشم تقاطع می‌کنند. افزایش فشار مایع مغزی ـ نخاعی در فضای زیر عنکبوتیه، دیواره نازک ورید شبکیه را هنگام عبور از این فضا تحت فشار قرار می‌دهد که حاصل آن، احتقان وریدهای شبکیه، ادم شبکیه و برآمدگی دیسک بینایی **(ادم پاپی)**[2] می‌باشد.

سپس میدان‌های بینایی را بررسی می‌کنیم. پس از پوشاندن یک چشم بیمار، از او می‌خواهیم که با چشم دیگر به یک شیئی ثابت خیره شود. سپس یک شیئی کوچک را در یک قوس بر روی محیط میدان بینایی حرکت می‌دهیم و از بیمار می‌پرسیم که شیئی را می‌بیند یا خیر. باید دقت کافی را مبذول کنیم تا اختلال دید در مرکز میدان بینایی را تشخیص دهیم **(اسکوتوم مرکزی[3])**.

به نابینایی در یک نیمه از هر میدان بینایی، **hemianopia** گفته می‌شود. ضایعات نوار بینایی و اشعه بینایی موجب hemianopia در هر دو چشم می‌شود که به آن **homonymous hemianopia** می‌گویند. **bitemparal hemianopia** به از دست دادن نیمه خارجی میدان بینایی هر دو چشم اطلاق می‌شود (مثل از بین رفتن عملکرد نیمه داخلی هر دو شبکیه). شایع‌ترین علت این اختلال، تومور غده هیپوفیز است که بر روی کیاسمای بینایی فشار وارد می‌کند.

بررسی سلامت اعصاب اکولوموتور، تروکلئار و ابدوسنت

اعصاب اکولوموتور، تروکلئار و ابدوسنت به عضلاتی وارد می‌شوند که کره چشم را حرکت می‌دهند. عصب اکولوموتور، شاخه‌هایی به تمام عضلات کاسه چشم (به‌جز مایل فوقانی و راست خارجی) می‌دهد. همچنین عصب اکولوموتور، شاخه‌هایی به‌عضله بالابرنده پلک فوقانی و عضلات صاف دخیل در تطابق (عضله اسفنکتر مردمک و عضله مژگانی) می‌دهد. عصب تروکلئار به عضله مایل فوقانی و عصب ابدوسنت به عضله راست خارجی وارد می‌شود.

برای بررسی عضلات کره چشم، از بیمار می‌خواهیم که سر خود را ثابت نگه دارد و چشم‌ها را به ترتیب، به طرف چپ، راست، بالا و پایین، تا حداکثر مقدار ممکن حرکت دهد.

در **فلج کامل عصب سوم**، چشم نمی‌تواند به بالا، پایین یا داخل حرکت کند. در هنگام استراحت، چشم به دلیل فعالیت مایل فوقانی به پایین و به دلیل فعالیت راست خارجی به خارج نگاه می‌کند **(استرابیسم خارجی)**. بیمار دچار دوبینی **(دیپلوپی)**[4] می‌شود. افتادگی پلک فوقانی **(پتوز)**[5] به دلیل فلج عضله بالابرنده پلک فوقانی روی می‌دهد. مردمک کاملاً متسع است و نسبت به نور واکنش نمی‌دهد، زیرا عضله اسفنکتر مردمک فلج شده و با عمل عضله گشادکننده مردمک (که الیاف سمپاتیک را دریافت می‌کند) مقابله نمی‌کند. عمل تطابق انجام نمی‌شود.

1- anosmia
2- papilledema
3- central scotoma
4- diplopia
5- ptosis

در **فلج عصب چهارم**، بیمار از دوبینی، هنگام خیره شدن به پایین شکایت دارد. علت آن، **فلج عضله مایل فوقانی** است که در نتیجه، چشم به داخل و پایین (به علت عمل عضلهٔ راست تحتانی) می‌گردد.

در **فلج عصب ششم**، بیمار نمی‌تواند کره چشم را به خارج حرکت دهد. وقتی چشم مستقیماً به جلو نگاه می‌کند، راست خارجی فلج می‌باشد و راست داخلی (که عضله‌ای با آن مقابله نمی‌کند) کره چشم را به داخل می‌کشد و در نتیجه، **استرابیسم داخلی** به وجود می‌آید.

بررسی سلامت عصب سه‌قلو

عصب سه‌قلو دارای ریشه‌های حسی و حرکتی می‌باشد. ریشه حسی پس از عبور از گانگلیون سه‌قلو، به شاخه‌های افتالمیک (V1)، ماگزیلاری (V2) و مندیبولار (V3) تقسیم می‌شود. ریشه حرکتی به شاخه مندیبولار ملحق می‌شود.

عملکرد حسی را با قرار دادن یک گوش‌پاک‌کن بر روی هر منطقه از صورت که یکی از شاخه‌های عصب سه‌قلو را دریافت می‌کند، بررسی می‌کنیم (شکل ۲۰-۱۲).

برای بررسی **عملکرد حرکتی**، از بیمار می‌خواهیم که دندان‌های خود را بر روی هم بفشارد. عضلات ماستر و تمپورالیس، شاخه مندیبولار عصب سه‌قلو را دریافت می‌کنند. این عضلات را می‌توان لمس کرد و هنگام انقباض، سخت شدن آن‌ها را احساس نمود.

بررسی سلامت عصب صورتی

عصب صورتی، شاخه‌هایی به‌عضلات حالت‌دهنده صورت می‌دهد؛ الیاف چشایی را به دوسوم قدامی زبان می‌فرستد؛ و الیاف ترشحی ـ حرکتی را به غدد اشکی، ساب‌مندیبولار و زیر زبانی می‌فرستد.

به دلیل ارتباط آناتومیک این عصب با ساختارهای دیگر، پزشک می‌تواند محل دقیق ضایعه عصبی را مشخص کند. اگر اعصاب ششم و هفتم فاقد عملکرد باشند، وجود ضایعه‌ای در داخل پل مغزی مطرح می‌شود. اگر اعصاب هشتم و هفتم فاقد عملکرد باشند، وجود ضایعه‌ای در مجرای گوش داخلی مطرح می‌شود. اگر بیمار نسبت به صدا در یک گوش (hyperacusis) به شدت حساس باشد، ضایعه احتمالاً عصب عضله رکابی را درگیر کرده است. اگر حس چشایی دوسوم قدامی زبان از بین رفته باشد، عصب هفتم در ناحیه پروگسیمال به عصب کوردا تیمپانی آسیب دیده است.

برای معاینه عصب صورتی، از بیمار می‌خواهیم که دندان‌های خود را بر روی هم بفشارد و با دور کردن لبها، دندان‌ها را به پزشک نشان دهد و سپس چشم‌ها را ببندد. برای معاینه حس چشایی در هر نیمه از دوسوم قدامی زبان، از شکر، نمک، سرکه، و جوهر گنه‌گنه، به ترتیب برای درک شرینی، شوری، ترشی و تلخی استفاده می‌کنیم.

باید به یاد داشت که بخشی از هسته عصب صورتی که عضلات بخش فوقانی صورت را کنترل می‌کند، الیاف کورتیکوبولبار را از قشر هر دو نیمکره مخ دریافت می‌کند. بنابراین در بیماران مبتلا به یک **ضایعه نورون حرکتی فوقانی**، تنها عضلات بخش تحتانی صورت فلج خواهند شد. با این حال، در بیماران مبتلا به یک **ضایعه نورون حرکتی تحتانی**، تمام عضلات آن سمت از صورت فلج خواهند شد. افتادگی پلک تحتانی و گوشه دهان دیده می‌شود. اشک برروی پلک تحتانی جاری شده و قطرات بزاق از گوشه دهان خارج می‌شوند. در سمت درگیر صورت، بیمار قادر به بستن چشم خود نبوده و در هنگام معاینه، دندان‌های آن نیمه را نمی‌تواند به‌طور کامل نشان دهد.

بررسی سلامت عصب وستیبولوکوکلئار

عصب وستیبولوکوکلئار به قسمت‌های زیر عصب می‌دهد: اوتریکول و ساکول که نسبت به تغییرات استاتیک در تعادل حساس هستند؛ مجاری نیمدایره‌ای‌که نسبت به تغییرات دینامیک در تعادل حساس هستند؛ و حلزون که نسبت به صدا حساس است.

اختلالات کارکرد وستیبولار عبارتند از سبکی سر **(سرگیجه)**[1] و **نیستاگموس**. منظور از نیستاگموس، حرکت آونگی و غیرقابل کنترل چشم‌ها می‌باشد. اختلالات کارکرد حلزون، به‌صورت **ناشنوایی** و وزوز گوش **(تینیتوس)**[2] بروزمی‌کنند. قدرت شنوایی و توانایی احساس دیاپازون در حال حرکت در هر گوش را به‌صورت جداگانه می‌توان بررسی کرد.

1- vertigo 2- tinnitus

بررسی سلامت عصب زبانی ـ حلق

عصب زبانی ـ حلقی به عضله استیلوفارنژیوس وارد می‌شود و الیاف ترشحی ـ حرکتی را به غده پاروتید می‌فرستد. الیاف حسی آن به یک‌سوم خلفی زبان می‌روند.

سلامت این عصب را می‌توان با بررسی حس عمومی و حس چشایی در یک‌سوم خلفی زبان آزمود.

بررسی سلامت عصب واگ

شاخه‌های عصب واگ به بسیاری از اعضاء مهم وارد می‌شوند، ولی معاینه این عصب به بررسی کارکرد شاخه‌هایی بستگی دارد که به حلق، کام نرم و حنجره می‌روند. رفلکس حلقی را می‌توان به وسیله تماس یک اسپاچولا با دیواره خارجی حلق بررسی کرد. با این کار، بیمار ناگهان «عق» می‌زند، به عبارت دیگر عضلات حلق منقبض می‌شوند.

برای بررسی اعصاب کام نرم، از بیمار می‌خواهیم که کلمه «آه» را بیان کند. در شرایط طبیعی، کام نرم به بالا رفته و اوولا در خط وسط به عقب متمایل می‌شود.

تمام عضلات حنجره، الیافی از عصب راجعه حنجره را دریافت می‌کنند، به جز عضله کریکوتیروئید که شاخه حنجره‌ای خارجی از شاخه حنجره فوقانی واگ را دریافت می‌کند. **خشونت صدا** یا **از بین رفتن صدا** ممکن است روی دهد. در معاینه لارنگوسکوپیک ممکن است فلج عضلات ابداکتور مشاهده شود.

بررسی سلامت عصب اکسسوری

بخش نخاعی عصب اکسسوری به عضلات استرنوکلیدوماستوئید و ذوزنقه‌ای وارد می‌شود. پزشک از بیمار می‌خواهد که سر خود را در برابر مقاومت دست او به یک سمت بگرداند که با این کار، عضله استرنوکلیدوماستوئید سمت مقابل فعال می‌شود. سپس از بیمار می‌خواهد که شانه‌های خود را بالا بیندازد تا عضلات ذوزنقه‌ای فعال شوند.

بررسی سلامت عصب زیرزبانی

عصب زیرزبانی به عضلات زبان وارد می‌شود. پزشک از بیمار می‌خواهد تا زبان خود را از دهان بیرون آورد و در صورتی که یک ضایعه عصبی وجود داشته باشد، مشاهده می‌کند که زبان به‌سوی نیمه فلج‌شده منحرف می‌شود (شکل ۸۰-۱۲ را ببینید). توجیه این یافته از این قرار است: در سمت مبتلا، یکی از عضلات جنیوگلوسوس که زبان را به‌جلو می‌کشد، فلج شده است. عضله جنیوگلوسوس سالم در سمت مقابل، نیمه سالم زبان را به جلو می‌کشد، ولی نیمه فلج زبان ساکن می‌ماند. در نتیجه، نوک زبان به سوی نیمه فلج‌شده منحرف می‌گردد. در بیماران مبتلا به فلج درازمدت، عضلات سمت مبتلا آتروفی و زبان در آن سمت، چروکیده می‌شود.

عصب زیرزبانی (CN XII)

عصب زیرزبانی یک عصب حرکتی است. این عصب از سطح قدامی بصل‌النخاع بین پیرامید و زیتون خارج شده (شکل ۳۳-۱۲ را ببینید)، از عرض حفرهٔ کرانیال خلفی عبور نموده و از طریق مجرای زیرزبانی از جمجمه خارج می‌شود. این عصب به سمت پایین و جلوی گردن آمده و با شریان‌های کاروتید داخلی و خارجی تقاطع نموده و وارد زبان می‌شود (شکل ۶۶B-۱۲). در بخش فوقانی مسیر این عصب، الیاف C1 شبکه گردنی به این عصب متصل می‌شوند.

شاخه‌های مهم عصب زیرزبانی

- **شاخه مننژی**
- **شاخه نزولی** (الیاف C1) به سمت پایین آمده و به عصب گردنی نزولی (C3 و C2) ملحق شده و **قوس گردنی**[1] را تشکیل می‌دهد. شاخه‌های این حلقه عضلات اموهیوئید، استرنوهیوئید و استرنوتیروئید را عصب‌دهی می‌کند.
- **عصب عضله تیروهیوئید (C1)**
- **شاخه‌های عضلانی به تمام عضلات زبان** بجز پالاتوگلوسوس (شبکه حلقی)
- **عصب عضله جنیوهیوئید (C1)**.

عصب زیرزبانی به عضلات زبان (بجز پالاتوگلوسوس) عصب‌رسانی کرده و بنابراین مسئول کنترل شکل و حرکات زبان می‌باشد.

1- ansa cervicalis

شبکه گردنی

شبکه گردنی توسط **شاخه‌های قدامی چهار عصب اول گردنی** تشکیل می‌شود. این شاخه‌ها توسط شاخه‌های ارتباطی به هم متصل می‌شوند. این شاخه‌های ارتباطی، قوس‌هایی را در جلوی مبدأ عضلات بالابرنده کتف و اسکالن میانی تشکیل می‌دهند (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). شبکه گردنی در جلو توسط لایه پره‌ورتبرال فاسیای عمقی گردن پوشیده می‌شود و در مجاورت ورید ژوگولار داخلی که در داخل غلاف کاروتید است قرار دارد. شبکه گردنی به پوست و عضلات سر، گردن و شانه‌ها به علاوه دیافراگم و دیگر ساختارهای قفسه سینه عصب‌رسانی می‌کند (جدول ۷-۱۲).

شاخه‌های جلدی

چهار عصب جلدی (اکسیپیتال کوچک، گوشی بزرگ، گردنی عرضی، سوپراکلاویکولار) از شبکه گردنی مبداء می‌گیرند و پوست قسمت تحتانی سر و قدام و طرفین گردن را عصب‌دهی می‌کنند (شکل ۲۰-۱۲ را ببینید). این اعصاب در یک نقطه مشترک (**نقطه عصبی گردن**) در کنار خلفی عضله استرنوکلیدوماستوئید، در حد میانی این عضله پدیدار می‌شوند و از این قسمت توزیع می‌گردند (شکل ۴۸-۱۲ را ببینید).

عصب اکسیپیتال کوچک (C2) که به پشت اسکالپ و لاله گوش عصب‌رسانی می‌کند.

عصب گوشی بزرگ (C3 و C2) که به پوست روی زاویه مندیبل عصب‌رسانی می‌کند.

عصب گردنی عرضی (C3 و C2) به پوست جلوی گردن عصب‌رسانی می‌کند.

اعصاب سوپراکلاویکولار (C4 و C3). شاخه‌های میانی، بینابینی و خارجی عصب‌رسانی پوست روی ناحیه شانه را برعهده دارند. این اعصاب از نظر بالینی دارای اهمیت هستند چرا که درد در امتداد آنها از عصب فرنیک ارجاع می‌شود (به عنوان مثال، در بیماری کیسه صفرا).

شاخه‌های عضلانی (گردن)

شاخه‌های عصبی، عضلات پره‌ورتبرال، استرنوکلیدوماستوئید (پروپریوسپتیو، C2، C3)، بالابرنده کتف (C3، C4)، و ذوزنقه‌ای (پروپریوسپتیو، C3، C4) را عصب‌دهی می‌کنند. **شاخه‌ای از C1** به **عصب زیرزبانی** می‌پیوندد. برخی از این الیاف C1 در ادامه به صورت **شاخه نزولی** از عصب زیر زبانی جدا می‌شوند و به

جدول ۷-۱۲ خلاصه شاخه‌های شبکه گردنی و توزیع آن‌ها

شاخه‌ها	توزیع
جلدی	
پس‌سری کوچک	پوست اسکالپ پشت گوش
گوشی بزرگ	پوست روی غده بزاقی پاروتید، لاله گوش و زاویه فک
گردنی عرضی	پوست روی ناحیه طرفین و جلوی گردن
سوپراکلاویکولار	پوست روی ناحیه فوقانی قفسه سینه و شانه
عضلانی	
شاخه‌های سگمنتال	عضلات پره‌ورتبرال، بالابرنده کتف
قوس گردنی (C1,2,3)	اموهیوئید، استرنوهیوئید، استرنوتیروئید
الیاف C1 از طریق عصب زیرزبانی	تیروهیوئید، جنیوهیوئید
عصب فرنیک (C3,4,5)	دیافراگم
حسی عصب فرنیک (C3,4,5)	پریکارد، جنب جداری مدیاستن و جنب و صفاق پوشاننده بخش مرکزی دیافراگم



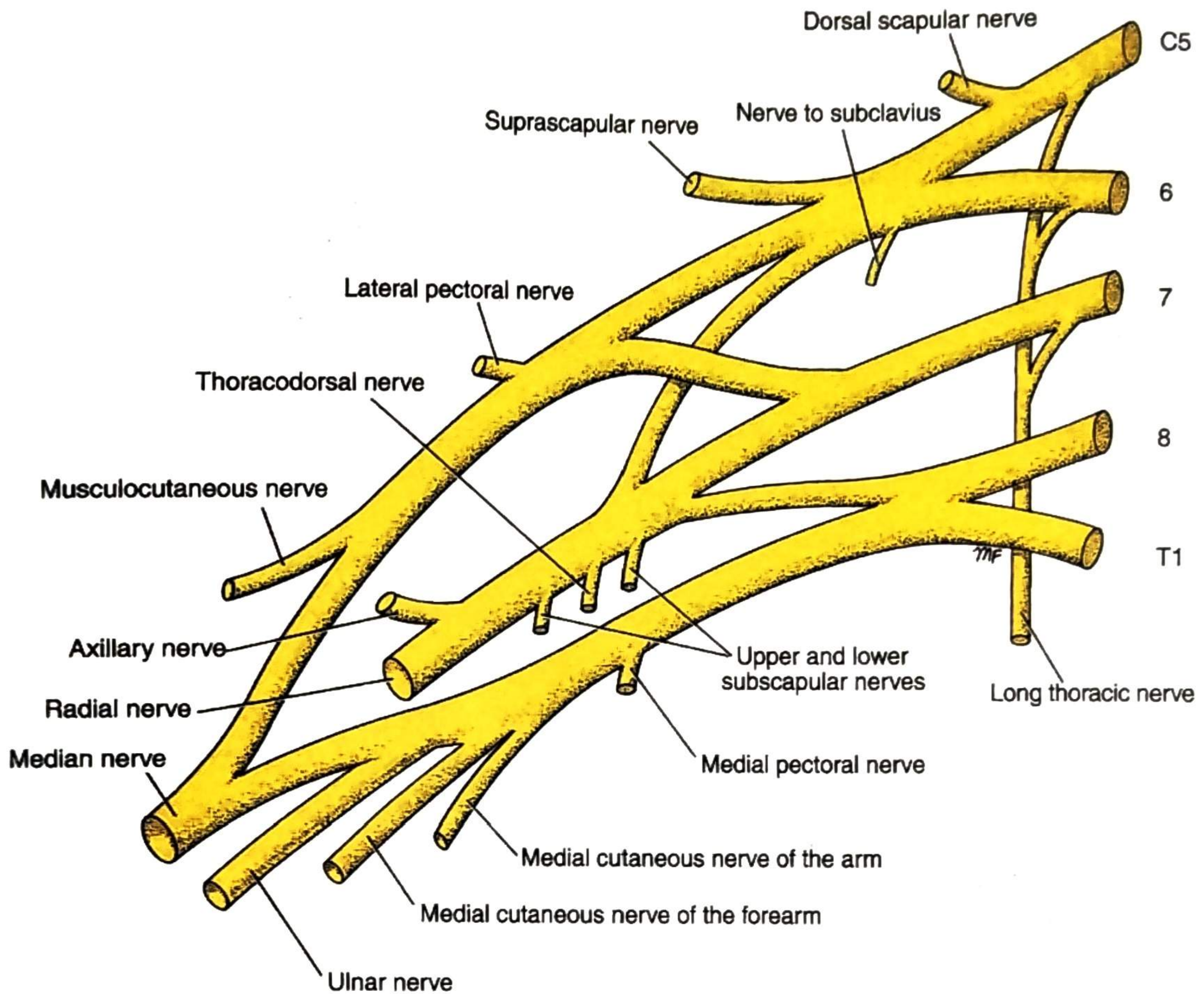
نکات بالینی

آسیب عصب فرنیک و فلج دیافراگم

عصب فرنیک که از شاخه‌های قدامی اعصاب سوم، چهارم و پنجم گردنی منشأ می‌گیرد، از اهمیت بالینی زیادی برخوردار است، زیرا تنها عصبی است که به عضله دیافراگم وارد می‌شود. هر عصب فرنیک به نیمه مربوطه از دیافراگم می‌رود.

عصب فرنیک ممکن است به دلیل ضربه نافذ به گردن آسیب ببیند. در پی آسیب، نیمه فلج دیافراگم شل می‌شود و فشار مثبت شکم، آن را به داخل قفسه‌سینه می‌راند. متعاقباً لوب تحتانی ریه در آن سمت ممکن است کلاپس شود.

در حدود یک‌سوم افراد دارای یک **عصب فرنیک فرعی** هستند. ریشه‌ای که از عصب پنجم گردنی منشأ می‌گیرد، ممکن است در عصب عضله ساب‌کلاوین ادغام شود یا به تنه اصلی عصب فرنیک در قفسه سینه بپیوندد.



شکل ۶۷-۱۲ شبکه بازویی و شاخه‌های آن.

عصب گردنی نزولی (3 و C2) می‌پیوندند تا **قوس گردنی** را تشکیل دهند (شکل‌های ۵۷-۱۲ و ۶۶B-۱۲ را ببینید). قوس گردنی به عضلات اوموهیوئید، استرنوهیوئید و استرنوتیروئید عصب می‌دهد. سایر الیاف C1 در عصب زیرزبانی، پس از ترک عصب زیر زبانی، به **اعصاب عضلات تیروهایوئید** و **جنیوهایوئید** موسوم می‌گردند.

عصب فرنیک

عصب فرنیک در گردن از سومین، چهارمین و پنجمین عصب گردنی در شبکه گردنی منشأ می‌گیرد. سپس عصب به صورت عمودی، از جلوی اسکالن قدامی به پایین می‌آید (شکل ۵۴-۱۲). عصب فرنیک با عبور از جلوی شریان ساب‌کلاوین به قفسه‌سینه وارد می‌شود. ادامه مسیر آن در قفسه سینه در فصل پنجم تشریح شده است.

عصب فرنیک تنها عصب حرکتی دیافراگم است. **همچنین** شاخه‌های حسی از پریکارد، جنب جداری **مدیاستینال و جنب و** صفاق پوشانندهٔ سطوح فوقانی و تحتانی **بخش مرکزی دیافراگم** را حمل می‌کند.

شبکه بازویی

شبکه بازویی از الحاق شاخه‌های قدامی اعصاب پنجم، **ششم**، هفتم و هشتم گردنی و اولین عصب سینه‌ای در مثلث خلفی گردن تشکیل می‌شود (شکل ۶۷-۱۲). شبکه بازویی به **ریشه‌ها**، **تنه‌ها**، **شاخه‌ها** و **طناب‌هایی** تقسیم‌بندی می‌شود. ریشه‌های C5 و C6 به هم پیوسته و **تنه فوقانی** را می‌سازند، از امتداد ریشه C7، **تنه میانی** به‌وجود می‌آید و ریشه‌های **C8 و**



نکات بالینی

اسیب شبکه بازویی

ریشه‌ها و تنه‌های شبکه بازویی، زاویه قدامی تحتانی مثلث خلفی گردن را پر می‌کنند. ضایعات ناکامل ممکن است در نتیجه ضربه چاقو یا نفوذ گلوله، کشش یا فشار ایجاد شود.

بلوک عصبی شبکه بازویی

باید به یاد داشت که **غلاف آگزیلاری** که توسط لایه پره‌ورتبرال فاسیای عمقی گردن تشکیل می‌شود، شبکه بازویی و شریان آگزیلاری را در بر می‌گیرد. برای بلوک شبکه بازویی، باید با فشار انگشت بر بخش دیستال غلاف در زیر بغل، آن را مسدود ساخت و پس از وارد کردن سوزن به بخش پروگسیمال غلاف، داروی بی‌حس‌کننده موضعی را تزریق نمود. سپس این ناحیه را ماساژ می‌دهیم تا بلوک عصبی حاصل شود. سوزن را می‌توان از بخش تحتانی مثلث خلفی گردن یا در آگزیلا به داخل غلاف آگزیلاری وارد کرد.

اعمال فشار بر شبکه بازویی و شریان ساب‌کلاوین

در ریشه گردن، شبکه بازویی و شریان ساب‌کلاوین از طریق یک مثلث باریک بین اسکالنی به مثلث خلفی وارد می‌شوند. اگر دنده گردنی وجود داشته باشد، اولین عصب سینه‌ای و شریان ساب‌کلاوین در هنگام عبور از روی دنده، به بالا رفته و زاویه‌دار می‌شوند. انسداد نسبی یا کامل شریان موجب درد عضلانی ایسکمیک در بازو می‌شود که در اثر ورزش تشدید می‌شود. به ندرت، فشار بر اولین عصب سینه‌ای، موجب درد در ساعد و دست و آتروفی عضلات کوچک دست می‌شود.

T1 با پیوستن به یکدیگر **تنه تحتانی** را می‌سازند. هریک از تنه‌ها به **شاخه‌های قدامی و خلفی** تقسیم می‌شوند. شاخه قدامی تنه فوقانی و میانی به هم پیوسته و **طناب خارجی** را تشکیل می‌دهند؛ شاخه قدامی تنه تحتانی به صورت **طناب میانی** ادامه می‌یابد و شاخه خلفی هر سه تنه به هم پیوسته و **طناب خلفی** را تشکیل می‌دهد.

ریشه‌های شبکه بازویی از میان عضله اسکالن قدامی و اسکالن میانی وارد قاعده گردن می‌شوند و از **مثلث بین اسکالنی** عبور می‌کنند (شکل ۵۴-۱۲ را ببینید). تنه و شاخه‌ها از مثلث خلفی گردن عبور می‌کنند و طناب‌های آنها در ناحیه زیربغل دور شریان اگزیلاری قرار می‌گیرند. در اینجا، شبکه بازویی و شریان زیربغلی و ورید زیربغلی در **غلاف اگزیلاری** قرار می‌گیرند. برای بحث کامل در مورد شبکه بازویی به فصل ۳ مراجعه نمایید.

دستگاه عصبی خودمختار

سیستم عصبی خودمختار جمجمه‌ای ـ گردنی شامل هر دو اجزاء سمپاتیک و پاراسمپاتیک است. بخش سمپاتیک یک طرح سازمان یافته نسبتاً ساده دارد. در حالی که قسمت پاراسمپاتیک دارای اجزاء بیشتر و مسیرهای پیچیده‌تری می‌باشد.

بخش سمپاتیک

نورون‌های پیش‌عقده‌ای از شاخ خارجی اولین تا چهارمین سگمان‌های نخاع منشا می‌گیرند. آکسون‌ها به تنه سمپاتیک همان سطح وارد شده (توسط **شاخه‌های ارتباطی سفید**) و در طول آن بالا می‌روند. قسمت گردنی تنه سمپاتیک از قاعده جمجمه تا گردن دنده اول به سمت پایین امتدا می‌یابد، در اینجا در ادامه قسمت سینه‌ای تنه سمپاتیک قرار می‌گیرد. تنه سمپاتیک گردنی مستقیماً در پشت شریان‌های کاروتید داخلی و مشترک (همچنین سمت داخلی عصب واگ) قرار داشته و در فاسیای عمقی بین غلاف کاروتید و لایه پره‌ورتبرال فاسیای عمقی جای می‌گیرد (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید).

تنه سمپاتیک سه گانگلیون دارد: گانگلیون‌های **فوقانی، میانی** و **تحتانی** (شکل‌های ۵۴-۱۲ و ۵۷-۱۲ را ببینید). اکثر الیاف پیش‌عقده‌ای در گانگلیون‌های گردنی سیناپس کرده و **الیاف پس‌عقده‌ای** از این گانگلیون‌ها توزیع می‌شوند.

گانگلیون گردنی فوقانی

گانگلیون گردنی فوقانی بلافاصله در زیر جمجمه قرار دارد؛ این گانگلیون انتهای کرانیال تنه سمپاتیک است و بزرگترین گانگلیون زنجیره سمپاتیک بوده و از گانگلیون‌های سمپاتیک جنینی اولیه C1 تا C4 تشکیل شده است. این گانگلیون در سطح

مهره دوم گردنی قرار گرفته و درون فاسیای عمقی بین غلاف کاروتید و فاسیای پرەورتبرال روی عضله لانگوس کپیتیس جای گرفته است. **همه الیاف سمپاتیک در سر، الیاف پس‌عقده‌ای هستند که از گانگلیون گردنی فوقانی مبدأ گرفته‌اند.**

شاخه‌ها

- **شاخه‌های عروقی. شاخه‌های شریانی** به سمت شریان‌های کاروتید مشترک، کاروتید خارجی و ورتبرال می‌روند. این شاخه‌ها شبکه‌هایی در اطراف شریان‌ها (مانند شبکه‌های کاروتید و ورتبرال) تشکیل داده و در طول شاخه‌های این شریان‌ها توزیع می‌شوند. **عصب کاروتید داخلی**، شریان کاروتید داخلی را در کانال کاروتید استخوان تمپورال همراهی می‌کند. این عصب به شاخه‌هایی در اطراف شریان تقسیم شده تا شبکه کاروتید داخلی را تشکیل دهد. چندین عصب سمپاتیک از شبکه‌های عروقی جدا شده و اعصاب بیشتری را توزیع می‌کنند. **عصب کاروتیکوتیمپانیک** از شبکه کاروتید مبدا می‌گیرد و به شبکه تیمپانیک در گوش میانی می‌پیوندد. **عصب پتروزال عمقی** به عصب پتروزال بزرگ ملحق می‌شود تا عصب کانال پتریگوئید را در قاعده جمجمه تشکیل دهند. **ریشه سمپاتیک گانگلیون مژگانی (سیلیاری)** از شبکه کاروتید داخلی مبدا می‌گیرد و به این گانگلیون در کاسه چشم متصل می‌شود. **شاخه‌های عصبی کرانیال** به اعصاب اوکولوموتور، تروکلئار، تری‌ژمینال، ابدوسنت و صورتی می‌پیوندند.
- **شاخه‌های ارتباطی خاکستری** به شاخه‌های قدامی چهار عصب نخاعی اول گردنی می‌روند.
- **شاخه‌های عصبی کرانیال** به اعصاب گلوسوفارنژیال، واگ و هیپوگلوسال متصل می‌شوند.
- **شاخه‌های حلقی** با شاخه‌های حلقی اعصاب گلوسوفارنژیال و واگ متحد شده و شبکه حلقی را می‌سازند.
- عصب **قلبی فوقانی** در گردن نزول کرده و در شبکه قلبی در قفسه‌سینه خاتمه می‌یابد (به فصل ۵ مراجعه کنید).

گانگلیون گردنی میانی

گانگلیون گردنی میانی در سطح غضروف کریکوئید قرار دارد.

شاخه‌ها

- **شاخه‌های ارتباطی خاکستری** به شاخه‌های قدامی اعصاب پنجم و ششم گردنی.
- **شاخه‌های تیروئیدی** که همراه با شریان تیروئیدی تحتانی به غده تیروئید وارد می‌شوند.
- **عصب قلبی میانی** که در گردن به پایین می‌آید و در شبکه قلبی در قفسه‌سینه خاتمه می‌یابد.

گانگلیون گردنی تحتانی

گانگلیون گردنی تحتانی در اکثر افراد به اولین گانگلیون سینه‌ای می‌پیوندد و **گانگلیون ستاره‌ای**[1] را می‌سازد. این گانگلیون در فاصله بین زائده عرضی مهره هفتم گردنی و گردن دنده اول، در پشت شریان مهره‌ای قرار دارد.

بخشی از تنه سمپاتیک که گانگلیون گردنی میانی را به گانگلیون تحتانی یا ستاره‌ای متصل می‌کند، دارای دو یا چند دسته عصبی[2] است. قدامی‌ترین دسته از جلوی بخش اول شریان ساب‌کلاوین عبور می‌کند و سپس به طرف بالا آمده، در پشت آن قرار می‌گیرد. به این دسته قدامی، **قوس ساب‌کلاوین**[3] می‌گویند.

شاخه‌ها

- **شاخه‌های ارتباطی خاکستری** به شاخه‌های قدامی اعصاب هفتم و هشتم گردنی.
- **شاخه‌های شریانی** به شریان‌های ساب‌کلاوین و مهره‌ای.
- **عصب قلبی تحتانی** که به پایین می‌آید و به شبکه قلبی در قفسه‌سینه خاتمه می‌یابد.

بخش پاراسمپاتیک

نورون‌های پیش‌عقده‌ای خروجی کرانیال بخش پاراسمپاتیک سیستم عصبی خودمختار از هسته‌های اعصاب **اوکولوموتور (زوج ۳)**، **صورتی (زوج ۷)**، **گلوسوفارنژیال (زوج ۹) و واگ (زوج ۱۰)** سرچشمه می‌گیرند. هسته پاراسمپاتیک عصب اوکولوموتور، **هسته ادینگر ـ وستفال**، هسته‌های پاراسمپاتیک عصب صورتی، **هسته‌های لاکریمال** و **بزاقی فوقانی**، هسته پاراسمپاتیک عصب گلوسوفارنژیال، **هسته بزاقی تحتانی** و هسته پاراسمپاتیک عصب واگ، **هسته پشتی واگ** می‌باشند. آکسون‌های این سلول‌ها، الیاف میلین‌داری هستند که با اعصاب

1- stellate ganglion
2- nerve bundles
3- ansa subclavia

- **شاخه‌های ارتباطی خاکستری** به شاخه‌های قدامی



نکات بالینی

سمپاتکتومی برای درمان نارسایی شریانی اندام فوقانی

عصب‌دهی سمپاتیک اندام فوقانی به قرار زیر است: الیاف پیش‌عقده‌ای از طریق اعصاب دوم تا هشتم سینه‌ای از طناب نخاعی خارج می‌شوند. آنها پس از ورود به تنه سمپاتیک از طریق شاخه‌های سفید، در داخل تنه صعود می‌کنند و در گانگلیون‌های دوم سینه‌ای، ستاره‌ای و گردنی میانی رله می‌شوند. سپس الیاف پس‌عقده‌ای به صورت شاخه‌های خاکستری به ریشه‌های شبکه بازویی می‌پیوندند. سمپاتکتومی اندام فوقانی، یک روش متداول برای درمان نارسایی شریانی است. برای این هدف، واضح است که گانگلیون‌های ستاره‌ای و دوم سینه‌ای باید خارج شوند تا مسیر سمپاتیک بازو به طور کامل قطع گردد.

اگر گانگلیون ستاره‌ای خارج شود، عصب‌دهی سمپاتیک سر و گردن نیز در آن سمت قطع خواهد شد. در نتیجه، علاوه بر اتساع عروق جلدی، عدم‌تعریق، احتقان بینی و سندرم هورنر حاصل می‌گردد. به این دلیل، گانگلیون ستاره‌ای معمولاً در سمپاتکتومی اندام فوقانی، دست‌نخورده می‌ماند.

سندرم هورنر

سندرم هورنر مشتمل است بر: تنگی مردمک **(میوزیس)**، **پتوز** یا افتادگی پلک فوقانی و عدم تعریق به علاوه اتساع عروق **(آنهیدوروز)**. انوفتالموس یا فرورفتگی کره چشم به داخل حفره کاسه چشم ممکن است اتفاق افتد. علت این سندرم، قطع عصب‌دهی سمپاتیک سر می‌باشد. علل پاتولوژیک عبارتند از ضایعات ساقه مغز یا بخش گردنی طناب نخاعی، آسیب تروماتیک بخش گردنی تنه سمپاتیک، کشش گانگلیون ستاره‌ای بر اثر یک دنده گردنی، یا درگیری گانگلیون به واسطه رشد سرطانی که می‌تواند بخش محیطی عصب‌دهی سمپاتیک کاسه چشم را قطع کند.

بلوک گانگلیون ستاره‌ای

برای این کار، ابتدا باید تکمه قدامی بزرگ (تکمه کاروتید) زائده عرضی ششمین مهره گردنی را لمس کرد که به پهنای یک انگشت در خارج غضروف کریکوئید قرار دارد. غلاف کاروتید و عضله استرنوکلیدوماستوئید را به خارج رانده و سوزن را از پوست روی تکمه وارد می‌کنیم. سپس محلول بیحس‌کننده را به زیر لایه پره‌ورتبرال فاسیای عمقی گردن تزریق می‌کنیم. با این روش، گانگلیون و شاخه‌های ارتباطی آن به گونه مؤثری بلوک می‌شوند.

کرانیال از مغز خارج می‌شوند.

این الیاف پیش‌عقده‌ای در گانگلیون‌های محیطی که در نزدیکی احشایی که آن‌ها را عصب‌دهی می‌کنند، قرار گرفته اند، سیناپس می‌کنند. گانگلیون‌های پاراسمپاتیک کرانیال (مغزی)، گانگلیون‌های **سیلیاری** (مژگانی)، **پتریگوپالاتین**، **ساب‌مندیبولار** و **اوتیک** هستند.

عصب اوکولوموتور به **گانگلیون سیلیاری** (جایی که سیناپس انجام می‌گیرد) در کاسه چشم شاخه می‌دهد. الیاف پس‌عقده‌ای از طریق **اعصاب مژگانی کوتاه** به اسفنکتر مردمک و عضله مژگانی در کره چشم می‌روند (شکل ۶۱-۱۲ را ببینید). این عضلات به ترتیب هنگام **رفلکس نوری مردمک** و **تطابق** فعال هستند.

عصب صورتی به **گانگلیون پتریگوپالاتین** در حفره پتریگوپالاتین و **گانگلیون ساب‌مندیبولار** در کف دهان شاخه می‌دهد (شکل‌های ۳۷-۱۲ و ۴۶-۱۲ را ببینید). **عصب پتروزال بزرگ** از گانگلیون زانوییِ (geniculate ganglion) عصب صورتی به گانگلیون پتریگوپالاتین می‌رود (شکل ۶۳B-۱۲ را ببینید). سپس الیاف پس‌عقده‌ای برای رسیدن به **غده اشکی** و **غدد بینی** با شاخه‌هایی از اعصاب ماگزیلاری و افتالمیک طی مسیر می‌کنند. این مسیر سکرتوموتور (ترشحی - حرکتی) برای تولید اشک می‌باشد. **عصب کوردا تیمپانی** (شکل ۶۳B-۱۲ را ببینید) شاخه‌ای از عصب صورتی از حفره گوش میانی عبور کرده و به حفره تمپورال می‌رود و در آن‌جا به **عصب زبانی** (شاخه‌ای از عصب مندیبولار) می‌پیوندد. عصب زبانی شاخه‌های پاراسمپاتیکی به **گانگلیون ساب‌مندیبولار** (جایی که سیناپس‌ها انجام می‌شوند) می‌دهد. سپس الیاف پس‌عقده‌ای به **غدد بزاقی ساب‌مندیبولار** و **ساب‌لینگوال** و غدد موجود در کف دهان می‌روند.

عصب گلوسوفارنژیال از طریق **شاخه‌های تیمپانیک** و **پتروزال کوچک** خود به **گانگلیون اوتیک** در حفره

اینفراتمپورال شاخه می‌دهد (شکل ۶۴B-۱۲ را ببینید). الیاف پس‌عقده‌ای به **عصب اوریکولوتمپورال** (شاخه‌ای از عصب مندیبولار) می‌پیوندند و از طریق آن به **غده بزاقی پاروتید** می‌رسند.

عصب واگ اجزای پاراسمپاتیک خود را به گردن، قفسه سینه و شکم می‌فرستد. این عصب هیچ شاخه پاراسمپاتیک کرانیالی ندارد و به هیچ کدام از عقده‌های پاراسمپاتیک کرانیال مرتبط نیست. الیاف پیش‌عقده‌ای این عصب به سمت گانگلیون‌ها و شبکه‌های خارج کرانیال مانند **شبکه قلبی، شبکه ریوی، شبکه میانتریک (شبکه اورباخ)** و **شبکه مخاطی (شبکه مایسنر)** می‌روند. الیاف پس‌عقده‌ای، بدون میلین و کوتاه هستند.

گوش

گوش از سه بخش اصلی تشکیل شده‌است: (۱) **گوش خارجی** (۲) **گوش میانی** و (۳) **گوش داخلی**. ساختارهای گوش خارجی و میانی برای هدایت و انتقال صدا کاربرد دارند، در حالی‌که گوش داخلی برای درک صدا و حس تعادل بکار می‌رود. گوش خارجی، شکل‌موج‌های ارتعاشی هوا را جمع‌آوری می‌کند. گوش میانی شکل‌موج‌های هوایی را به شکل‌موج‌های جامد تبدیل و به گوش داخلی انتقال می‌دهد. بخش شنوایی گوش داخلی، شکل‌موج‌های جامد را به شکل‌موج‌های مایع در می‌آورد که تبدیل به صدا می‌شوند. بخش تعادلی حرکات مایع را به حس تعادل مبدل می‌کند.

گوش خارجی

گوش خارجی دارای لاله گوش و مجرای گوش خارجی است. **لاله گوش (pinna)** شکل خاصی دارد (شکل ۱۲-۶۸) و ارتعاشات هوا را جمع‌آوری می‌کند. لاله گوش شامل یک صفحه غضروف الاستیک نازک که با پوست پوشیده شده‌است، می‌باشد. اجزای اصلی آن، **هلیکس** (لبه بالاآمده لاله گوش)، **تراگوس** (یک بیرون‌زدگی از لبه قدامی لاله گوش که روی سوراخ مجرای شنوایی خارجی گسترش یافته است)، **لوبول (لوب گوش** که فاقد غضروف است) و **کونکا** (عمیق‌ترین فرورفتگی در لاله گوش که تا مجرای خارجی رفته است). لاله گوش یک جمع‌کننده و متمرکزکننده موثر صدا در اکثر پستانداران می‌باشد. اگرچه، این عملکرد در انسان بسیار سؤال‌برانگیز است. **عضلات لاله گوشی** (شکل ۱۴-۱۲ را ببینید) اساساً در انسان‌ها وستیجیال هستند، اما برای کسانی‌که می‌توانند گوش خود را تکان دهند، ممکن است کمی سرگرم‌کننده باشد [مترجم: عضلات لاله گوشی عملا در انسان کاربرد خاصی ندارند].

مجرای گوش خارجی، یک لوله خمیده است که از لاله گوش تا پرده صماخ امتداد دارد (شکل ۶۹-۱۲؛ شکل ۶۸-۱۲ را نیز ببینید). این مجرا، امواج صوتی را از لاله گوش به پرده صماخ هدایت می‌کند.

داربست مجرا در یک‌سوم خارجی از غضروف ارتجاعی ساخته شده است و در دوسوم داخلی، استخوانی است و از صفحه صماخی[1] تشکیل می‌شود. مجرا توسط پوست مفروش می‌شود و یک‌سوم خارجی آن، دارای **مو** و **غدد سباسه** و **سرومن** می‌باشد. غدد سرومن، غدد عرق تغییریافته‌ای هستند که یک واکس زرد ـ قهوه‌ای ترشح می‌کنند. موها و واکس یک سد چسبناک را ایجاد می‌کنند که از ورود اجسام خارجی پیشگیری می‌نماید.

اعصاب اکسیپیتال کوچک و **گوشی بزرگ** (شاخه های شبکه گردنی)، اعصاب حسی اصلی لاله گوش هستند. بخش‌های کوچکی از عصب‌های صورتی و گلوسوفارنژیال نیز مکمل این عصب‌رسانی می‌باشند. **عصب اوریکولوتمپورال** و **شاخه گوشی عصب واگ**، اعصاب حسی اصلی برای مجرای خارجی و سطح خارجی پرده صماخ هستند.

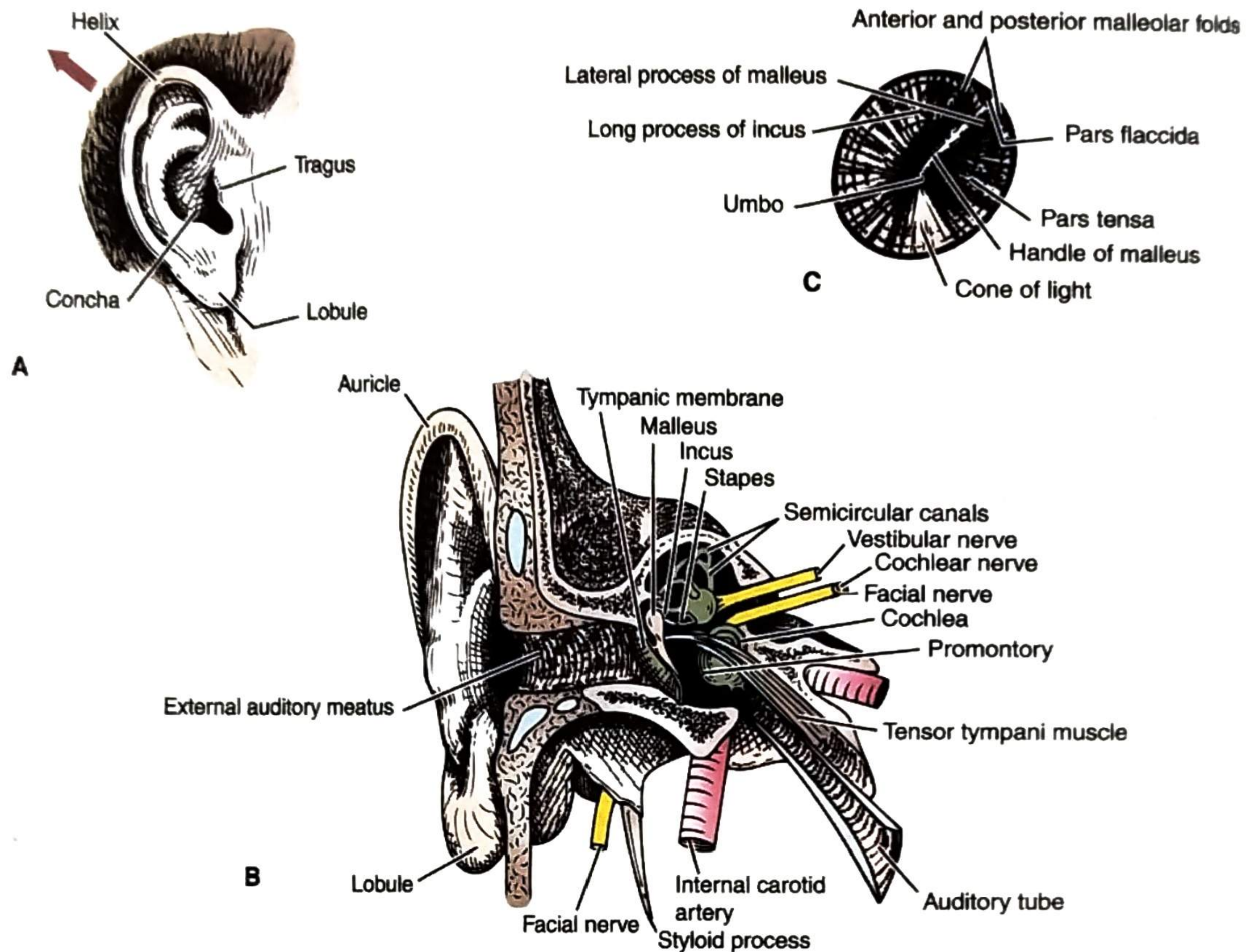
تخلیه لنفاوی به عقده‌های لنفاوی پاروتید سطحی، ماستوئید و گردنی سطحی انجام می‌گیرد.

پرده صماخ

پرده صماخ یک غشاء لیفی و نازک است که وجه اشتراک بین گوش خارجی و گوش میانی می‌باشد (شکل ۶۸-۱۲ را ببینید). این غشا به صورت مایل، رو به جلو، پایین و خارج قرار دارد. پرده صماخ در خارج مقعر است و در عمق تقعر آن، یک فرورفتگی کوچک به نام **umbo** وجود دارد که به وسیله نوک دسته استخوان چکشی ایجاد می‌شود. هنگامی که پرده صماخ را با یک اتوسکوپ نگاه می‌کنیم و به آن نور می‌تابانیم، **تقعر آن یک «مخروط نورانی»** را ایجاد می‌کند که از umbo به صورت شعاعی به جلو و پایین کشیده می‌شود.

پرده صماخ گرد و به قطر تقریباً ۱cm است. **قسمت محیطی** آن ضخیم‌تر بوده و در ناودانی در استخوان جای گرفته است.

1- tympanic plate



شکل ۶۸-۱۲ **A**. بخش‌های مختلف لاله گوش خارجی. پیکان جهتی را نشان می‌دهد که لاله گوش باید به آن طرف کشیده شود تا مجرای شنوایی خارجی پیش از قرار دادن اتوسکوپ در بزرگسالان، در خط راست قرار گیرد. **B**. بخش‌های خارجی و میانی گوش راست از نمای روبرو. **C**. پرده صماخ راست از خلال اتوسکوپ.

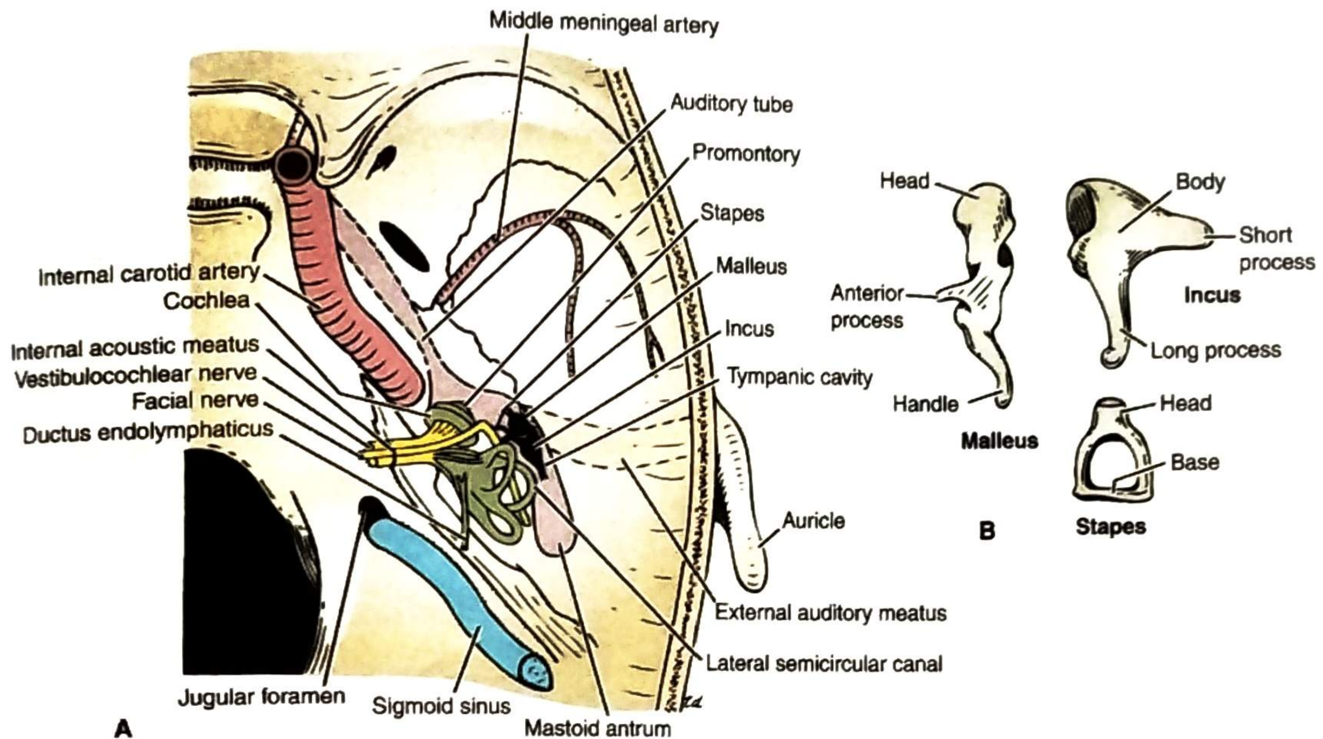
این **ناودان صماخی**[1] در بالا ناقص است و یک بریدگی را تشکیل می‌دهد. از طرفین بریدگی، دو نوار موسوم به **چین‌های چکشی قدامی** و **خلفی**[2] به طرف زائده خارجی استخوان چکشی می‌روند. منطقه سه‌گوش و کوچک واقع بر پرده صماخ که توسط این دو چین محدود می‌شود، سست بوده و **pars flaccida** نامیده می‌شود. مابقی پرده سفت و کشیده است و **pars tensa** نامیده می‌شود. دسته استخوان چکشی توسط غشاء مخاطی به سطح داخلی پرده صماخ متصل می‌شود.

پرده صماخ نسبت به درد بسیار حساس است و سطح خارجی آن، الیافی را از **عصب اوریکولوتمپورل** و **شاخه اوریکولار عصب واگ** دریافت می‌کند. سطح داخلی آن نیز توسط **شبکه صماخی (تمپانیک) عصب زبانی ـ حلقی (گلوسوفارنژیال)** عصب‌دهی می‌شود.

گوش میانی

گوش میانی یک حفره حاوی هوا در قسمت پتروس (خاره‌ای) استخوان تمپورال می‌باشد که با غشاء مخاطی پوشیده شده‌است (شکل‌های ۶۸-۱۲ و ۶۹-۱۲). گوش میانی یک حفره باریک، مایل و شکاف‌مانند است که محور طولانی آن تقریباً موازی با صفحه پرده صماخی می‌باشد. این حفره از قدام خود با **حلق‌بینی**

1- tympanic sulcus
2- anterior and posterior malleolar folds



شکل ۶۹-۱۲ A. بخش‌هایی از گوش راست در ارتباط با استخوان گیجگاهی از نمای فوقانی. B. استخوانچه‌های شنوایی.



نکات بالینی

معاینه پرده صماخ

برای تسهیل در معاینه پرده صماخ به‌وسیله اتوسکوپ، مجرای گوش خارجی را با کشیدن آرام لاله گوش به بالا و عقب، در بزرگسالان، و در اطفال با کشیدن لاله گوش به عقب (یا عقب و پایین)، در خط مستقیم قرار می‌دهیم. پرده صماخ سالم، به رنگ خاکستری مرواریدی و مقعر است. به خاطر داشته باشید که کانال گوش خارجی در بالغین ۱ اینچ (۲/۵cm) طول دارد و در ۰/۲ اینچی (۵میلی‌متری) نزدیک پرده صماخ به باریکترین حالت خود می‌رسد.

سوراخ‌شدن پرده صماخ (ruptured eardrum)

سوراخ‌شدن پرده صماخ چندین علت ممکن دارد. برای مثال، اوتیت میانی، سوراخ‌شدن با شیئی خارجی و فشار زیاد. این آسیب ممکن است منجر به کری هدایتی شود.

و از خلف خود با **آنتروم ماستوئید** ارتباط دارد. گوش میانی چهار مولفه اصلی دارد: (۱) حفره صماخی (۲) استخوانچه‌های شنوایی و عضلات آن‌ها (۳) لوله شنوایی و (۴) ناحیه ماستوئید.

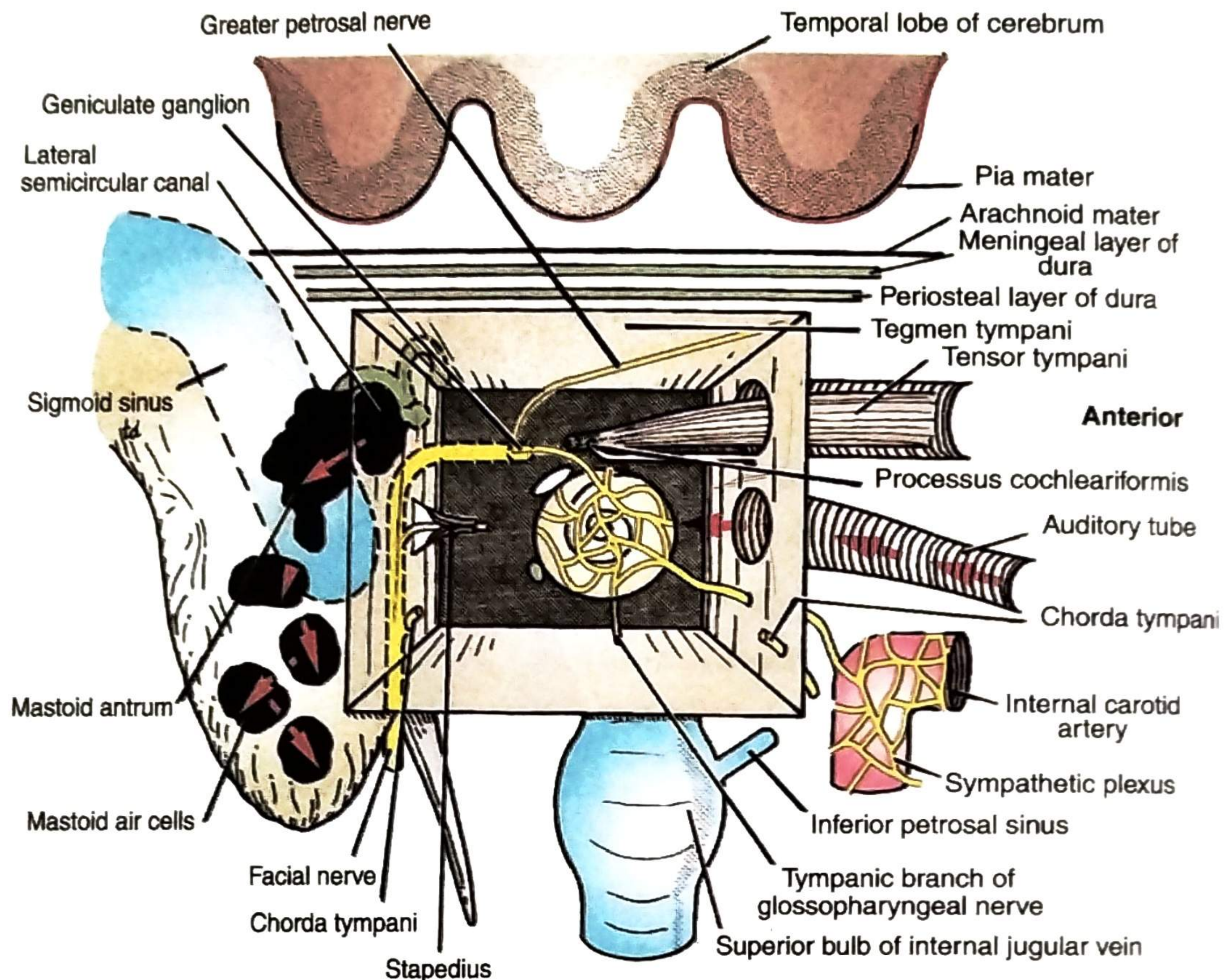
حفره صماخی (حفره تیمپانیک)

حفره صماخی، صندوق اصلی گوش میانی می‌باشد. این حفره شامل دو قسمت می‌باشد: (۱) **حفره صماخی اصلی** و (۲) **بن‌بست اپی‌تیمپانیک**. حفره صماخی اصلی ناحیه‌ای است که مستقیما در سمت داخلی پرده صماخ قرار دارد. بن‌بست اپی‌تیمپانیک قسمت بالایی صندوق بوده که نسبت به پرده صماخ در قسمت فوقانی آن واقع شده است.

از نظر مفهومی حفره صماخی را به‌عنوان یک جعبه شش‌طرفه با یک سقف (دیواره فوقانی)، **کف (دیواره تحتانی)**، دیواره قدامی، دیواره خلفی، دیواره داخلی و **دیواره خارجی تصور** کنید (شکل‌های ۷۰-۱۲ و ۷۱-۱۲).

سقف از یک صفحه نازک استخوانی موسوم به **سقف صماخی (tegmen tympani)** تشکیل شده که بخشی از پتروس استخوان گیجگاهی می‌باشد. **سقف صماخی**، حفره صماخی را از پرده‌های مننژ و **لوب گیجگاهی مغز در حفره** کرانیال میانی جدا می‌کند. شکستگی سقف صماخی ممکن است منجر به نشت مایع مغزی نخاعی به درون حفره صماخی گردد.

کف (دیواره ژوگولار) یک صفحه نازک استخوانی می‌باشد که ممکن است در بخشی از آن، بافت لیفی، جای استخوان را گرفته باشد. کف، صندوق صماخی را از **پیاز فوقانی**



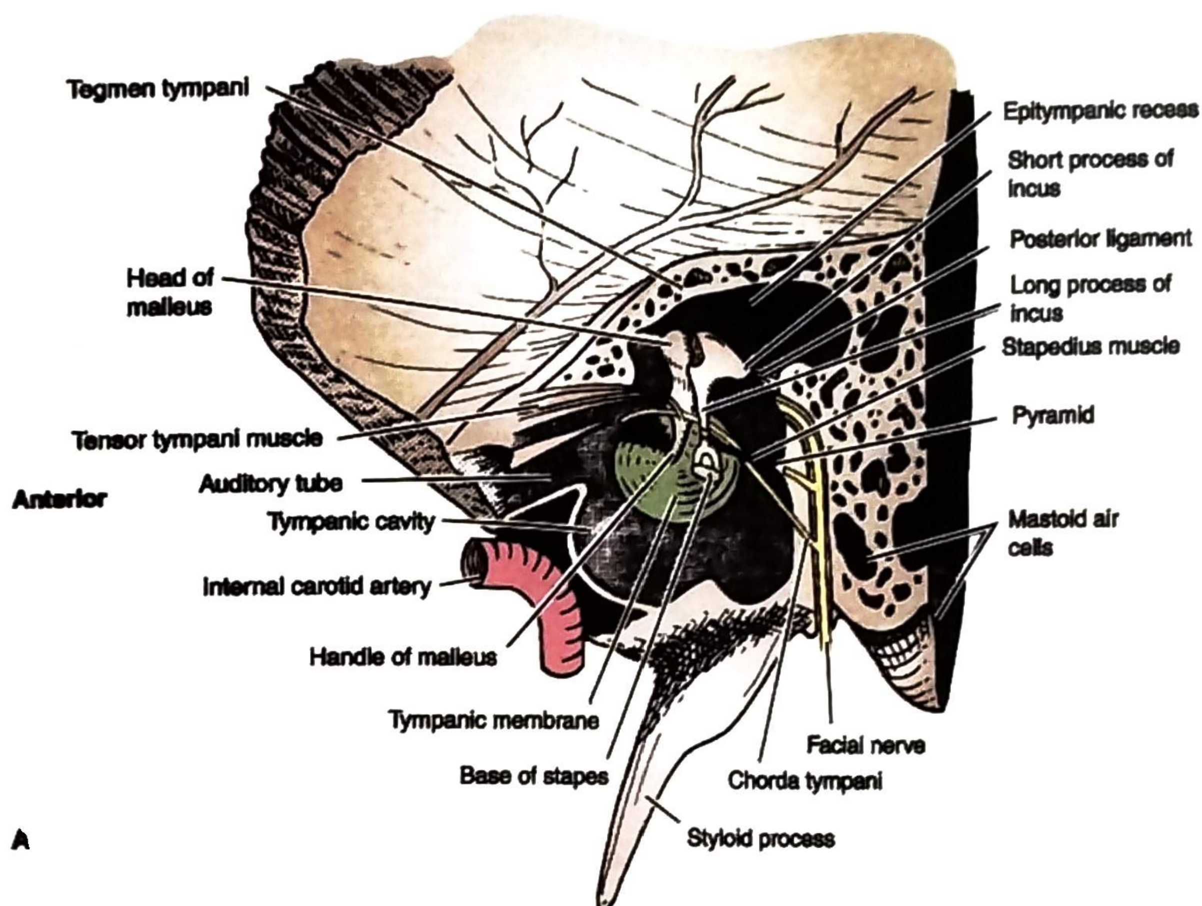
شکل ۷۰-۱۲ گوش میانی و مجاورات آن.

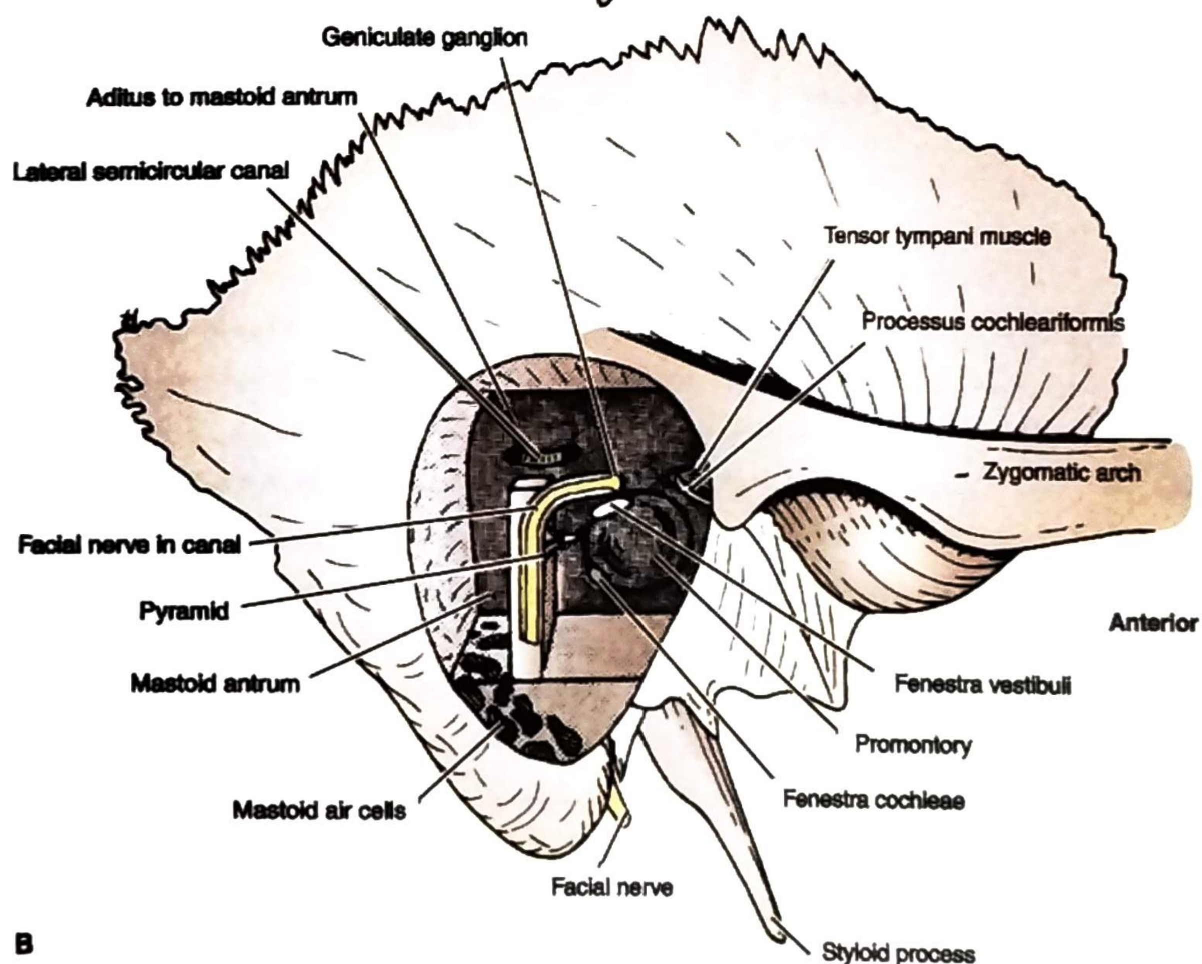
ورید ژوگولار داخلی جدا می‌کند. **عصب تیمپانیک** (یک شاخه از عصب ۹ مغزی) کف حفره را سوراخ می‌کند تا وارد حفره صماخی شود.

دیواره قدامی (دیواره کاروتید) در قسمت بالایی خود دارای دو سوراخ می‌باشد. سوراخ بالایی و کوچکتر، **عضله کشنده پرده صماخ** را از خود عبور می‌دهد. سوراخ پایینی و بزرگتر مربوط به **لوله شنوایی** است. تیغه استخوانی نازک که کانال‌ها را جدا می‌کند، در عقب بر روی دیواره داخلی امتداد یافته و یک برجستگی طاقچه مانند را ایجاد می‌کند. **کانال کاروتید** (که شامل شریان کاروتید داخلی است) بلافاصله در مجاورت قسمت نازک و پایین دیواره قدامی، در زیر دیواره استخوانی لوله شنوایی قرار دارد.

دیواره خلفی (دیواره ماستوئید) در قسمت بالایی خود یک سوراخ بزرگ و نامنظم دارد که **سوراخ آنتروم ماستوئید** نام دارد. این سوراخ، ورودی حفره (آنتروم) زائده ماستوئید و سلول‌های هوایی آن می‌باشد. این سوراخ، بن‌بست اپی‌تیمپانیک را به آنتروم ماستوئید مرتبط می‌کند. در زیر آن، یک برجستگی مخروطی توخالی و کوچک به نام **پیرامید (هرم) (برجستگی هرمی/برجستگی پیرامیدال)** وجود دارد. پیرامید، **عضله رکابی** را در خود جای داده است. تاندون رکابی از قسمت راس آن بیرون می‌آید. **ساقه اصلی عصب صورتی (عصب ۷ مغزی)** در داخل کانال صورتی بلافاصله مجاور دیواره خلفی به سمت پایین می‌رود. این مجاورت نزدیک، **برجستگی کانال صورتی** را در طول دیواره خلفی به وجود می‌آورد. یک سوراخ کوچک در زیر پیرامید، **عصب کوردا تیمپانی** را از عصب صورتی به حفره صماخی عبور می‌دهد.

دیواره داخلی (دیواره لابیرنتی)، حفره تیمپانیک را از گوش داخلی جدا می‌کند. بنابراین، دیواره داخلیِ حفره تیمپانیک، دیواره خارجیِ گوش داخلی نیز می‌باشد. بخش اعظم دیواره داخلی را یک برجستگی گرد موسوم به **دماغه** تشکیل می‌دهد





شکل ۷۱-۱۲ **A**. دیواره خارجی گوش میانی راست از نمای داخلی. به موقعیت استخوانچه‌ها و آنتروم ماستوئید دقت کنید. **B**. دیواره داخلی گوش میانی راست از نمای خارجی. به موقعیت عصب صورتی در کانال استخوانی خود دقت کنید.

که مربوط به دور اول حلزونی است که در زیر آن قرار دارد (شکل ۶۹-۱۲ تا ۷۱-۱۲ را ببینید). در بالا و عقب دماغه، **سوراخ دهلیزی (پنجره بیضی)** قرار دارد که توسط **قاعده استخوان رکابی** مسدود می‌شود (شکل‌های ۷۰-۱۲ و ۷۱-۱۲ را ببینید). **سوراخ حلزونی (سوراخ صماخی، پنجره گرد)** که گرد است و توسط **پرده صماخی ثانویه** پوشیده می‌شود، در زیر و انتهای خلفی دماغه قرار دارد. **برجستگی کانال صورتی** یک برآمدگی بالای پنجره بیضی است که توسط عصب صورتی مجاور (که در داخل کانال صورتی قرار دارد) ایجاد می‌شود. این برجستگی در هر دو دیواره داخلی و خلفی دیده می‌شود. این برجستگی به صورت افقی در بالای دماغه و پنجره بیضی حرکت نموده و سپس روی دیواره خلفی و پشت پیرامید، به سمت پایین انحنا برمی‌دارد. **برجستگی کانال نیمدایره‌ای خارجی**، یک برآمدگی در بالای برجستگی کانال صورتی است که توسط کانال نیم دایره‌ای خارجی ایجاد شده‌است. طاقچه استخوانی که از دیواره قدامی آغاز می‌شود، در بالای دماغه و پنجره دهلیزی، بر روی دیواره داخلی به طرف عقب می‌رود. این طاقچه یک تکیه‌گاه برای **عضله کشنده پرده صماخ** می‌باشد. انتهای خلفی آن به طرف بالا متمایل می‌شود و یک قرقره موسوم به **زائده حلزونی‌شکل** (processus cochleariformis) را می‌سازد که تاندون عضله کشنده پرده صماخ از کنار آن به خارج خم می‌شود تا به دسته استخوان چکشی برسد.

دیواره خارجی (دیواره غشائی) عمدتاً توسط پرده صماخ تشکیل شده‌است (شکل‌های ۶۸-۱۲ و ۷۱A-۱۲). این دیواره یک **بخش فوقانی** دارد که توسط بن‌بست اپی‌تیمپانیک تشکیل شده و یک **بخش تحتانی** دارد که توسط پرده صماخ ساخته است.

استخوانچه‌های شنوایی و عضلات مرتبط

سه استخوانچه شنوایی شامل چکشی، سندانی و رکابی می‌باشند (شکل ۶۹-۱۲ و ۷۱-۱۲ را ببینید). این استخوانچه‌ها یک پل استخوانی متحرک را بین پرده صماخ و پنجره بیضی ایجاد می‌کنند. مفصل‌های بین این استخوانچه‌ها از نوع سینوویال می‌باشد.

استخوان **چکشی** بزرگترین استخوانچه بوده و دارای یک سر، یک گردن، یک زائده بلند یا دسته، یک زائده قدامی، و یک زائده خارجی می‌باشد. **سر** گرد است و در عقب با استخوان سندانی مفصل می‌شود. **گردن** بخش باریک استخوان در زیر سر است. **دسته** به طرف پایین و عقب می‌رود و محکم به سطح داخلی پرده صماخ متصل می‌شود. دسته را می‌توان از وراء پرده صماخ به کمک اتوسکوپ مشاهده کرد. **زائده قدامی** یک خار استخوانی است که توسط یک رباط به دیواره قدامی صندوق صماخ متصل می‌شود. **زائده خارجی** به‌طرف خارج برجسته می‌شود و به چین‌های چکشی قدامی و خلفی پرده صماخ متصل می‌شود.

استخوان **سندانی** یک تنه بزرگ و دو زائده دارد. **تنه** گرد است و در جلو با سر استخوان چکشی مفصل می‌شود. سر استخوان چکشی و تنه استخوان سندانی قسمت اعظم بن‌بست اپی‌تمپانیک را اشغال می‌کنند.

زائده بلند در عقب و به موازات دسته استخوان چکشی به پایین می‌آید. انتهای تحتانی آن به طرف داخل خم می‌شود و به سر استخوان رکابی مفصل می‌شود. گاه سایه آن را بر روی پرده صماخ می‌توان به کمک اتوسکوپ مشاهده کرد. **زائده کوتاه** به طرف عقب برجسته می‌شود و توسط یک رباط به دیواره خلفی **حفره صماخی** متصل می‌شود.

استخوان **رکابی**، یک سر، یک گردن، دو بازو و یک قاعده دارد.

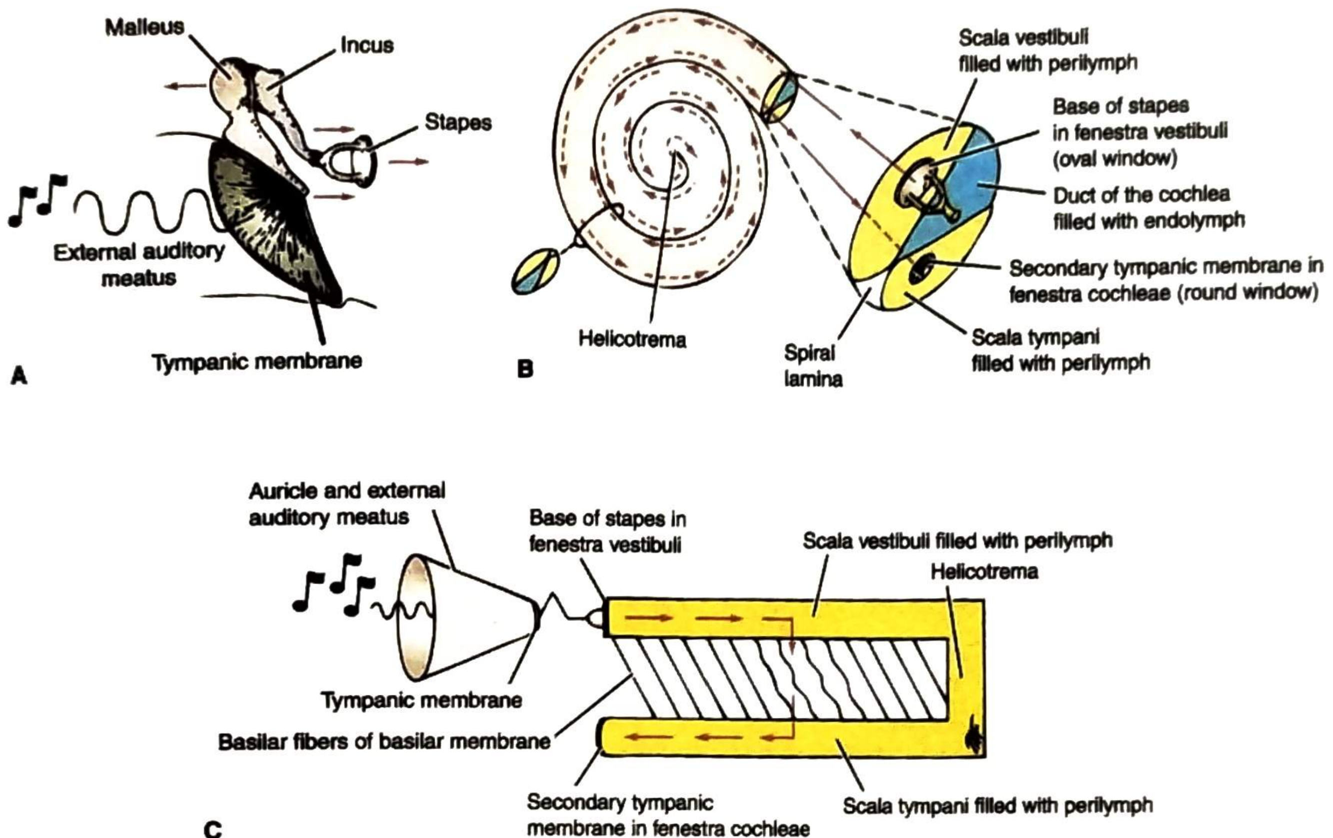
سر کوچک است و با زائده بلند استخوان سندانی مفصل می‌شود. **گردن** باریک است و عضله رکابی در انتها به آن متصل می‌شود. دو بازو از گردن آغاز و به قاعده بیضی متصل می‌شوند. حلقه‌ای از بافت لیفی موسوم به **رباط آنولار**، لبه **قاعده** را به لبه پنجره بیضی متصل می‌کند.

دو عضله به نام‌های **کشنده پرده صماخ** و **رکابی** به استخوانچه‌ها اتصال می‌یابند. عضله رکابی کوچکترین عضله اسکلتی در بدن انسان است. جزئیات عضلات در جدول ۸-۱۲ خلاصه شده‌اند.

حرکات استخوانچه‌های شنوایی

استخوان‌های چکشی و سندانی، حول یک محور قدامی ـ خلفی می‌چرخند. این محور از قسمت‌های زیر عبور می‌کند: رباطی که زائده قدامی استخوان چکشی را به دیواره قدامی صندوق صماخ متصل می‌کند، زائده قدامی استخوان چکشی و زائده کوتاه استخوان سندانی، رباطی که زائده کوتاه استخوان سندانی را به دیواره خلفی صندوق صماخ متصل می‌کند (شکل ۷۲-۱۲).

هنگامی که پرده صماخ به طرف داخل حرکت می‌کند، دسته استخوان چکشی هم به داخل حرکت می‌کند. دسته استخوان



شکل ۷۲-۱۲ **A.** امواج موسیقی به مجرای شنوایی خارجی وارد می‌شوند و پرده صماخ را به داخل حرکت می‌دهند؛ سر استخوان چکشی و استخوان سندانی به خارج، و زائده دراز استخوان سندانی و استخوان رکابی به داخل حرکت می‌کنند. **B.** حرکت رو به داخل قاعده استخوان رکابی در پنجره دهلیزی موجب حرکت (پیکان‌ها) پری‌لنف در نردبان دهلیزی می‌شود. در رأس حلزون (هلیکوترما)، امواج پری‌لنف به طرف نردبان صماخی رفته و موجب برآمدگی رو به خارج پرده صماخ ثانویه در پنجره حلزونی می‌شود. **C.** حرکت پری‌لنف (پیکان‌ها) پس از حرکت قاعده استخوان رکابی. به موقعیت الیاف بازیلار غشاء قاعده‌ای توجه کنید.

جدول ۸-۱۲ عضلات گوش میانی

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
کشنده پرده صماخ	دیواره لوله شنوایی و دیواره کانال خود	دسته استخوان چکشی	شاخه مندیبولار عصب سه قلو	ارتعاشات پرده صماخ را کاهش می‌دهد
استاپدیوس	پیرامید (استطاله استخوانی بر روی دیواره خلفی گوش میانی)	گردن استخوان رکابی	عصب صورتی	ارتعاشات استخوان رکابی را کاهش می‌دهد

چکشی و تنه استخوان سندانی به خارج حرکت می‌کنند. زائده بلند استخوان سندانی همراه با استخوان رکابی به داخل حرکت می‌کنند. قاعده استخوان رکابی به طرف داخل به پنجره دهلیزی فشار می‌آورد و این حرکت به پری‌لنف در نردبان دهلیزی منتقل می‌شود. مایع قابل فشردن نیست و لذا موجب برآمدگی پرده صماخ ثانویه در پنجره حلزونی در انتهای تحتانی نردبان صماخی می‌شود. اگر پرده صماخ به خارج حرکت کند، عکس حرکات فوق روی می‌دهد. حرکات خارجی شدید سر استخوان چکشی موجب جدایی موقتی سطوح مفصلی بین استخوان چکشی و سندانی می‌شود و در نتیجه، قاعده استخوان رکابی به خارج پنجره دهلیزی کشیده نمی‌شود.

حین عبور ارتعاشات از پرده صماخ تا پری‌لنف به وسیله استخوانچه‌های کوچک، وضعیت اهرمی استخوانچه‌های کوچک، آنها را ۱/۳ برابر تشدید می‌کند. به علاوه، مساحت پرده

صماخ، ۱۷ برابر مساحت قاعده استخوان رکابی است. در نتیجه، فشار مؤثر بر پری‌لنف، در مجموع به میزان ۲۲ برابر افزایش می‌یابد.

لوله شنوایی (شیپور استاش)

لوله شنوایی (فارنگوتمپانیک) دیواره قدامی صندوق صماخ را به حلق بینی متصل می‌کند (شکل‌های ۶۸-۱۲ تا ۷۰-۱۲ را ببینید). لوله شنوایی حین نزول، از روی لبه فوقانی عضله تنگ‌کننده فوقانی عبور می‌کند.

این لوله فشار هوای گوش میانی را با فشار اتمسفر برابر می‌کند. بنابراین، فشار را در هر دو طرف پرده صماخ متعادل می‌کند. این تعادل به پرده گوش اجازه می‌دهد تا به آسانی حرکت کند. لوله همچنین به‌عنوان یک مسیر تخلیه‌ای برای ترشحات سروزی غدد مخاطیِ پوشاننده‌ی گوش میانی عمل می‌کند.

یک‌سوم خارجی لوله شنوایی، استخوانی و **دوسوم داخلی** آن غضروفی می‌باشد. کل لوله با **غشاء مخاطی** که در امتداد اپی‌تلیوم حفره صماخی و حلق‌بینی است، پوشیده شده‌است. بخش غضروفی تقریباً C شکل است. غشاء مخاطی بخش باز C به صورت طبیعی کلاپس شده است و در نزدیکی با غشاء مخاطی پوشاننده غضروف قرار می‌گیرد. بنابراین، لوله شنوایی برای انجام عملکرد خود باید به صورت فعال باز باشد.

انقباضات عضلات **کشنده کام نرم** و **بالابرنده کام نرم** منجر به جدا شدن مخاطِ کلاپس‌شده از دیواره غضروف شده و لوله شنوایی را باز می‌کند. با توجه به اینکه این عضلات مربوط به کام نرم هستند، بازشدن مجرای شنوایی در هنگام فعالیت کامی اتفاق می‌افتد. به‌عنوان مثال در هنگام بلع و خمیازه. بنابراین، این فعالیت‌های بهینه، برای برابر کردن فشار و تخلیه گوش میانی می‌باشند. به این فکر کنید که در زمان تغییر ارتفاع، در هنگام گرفتگی گوش‌هایتان، چه کاری باید انجام دهید.

با توجه به امتداد غشاء مخاطی از حلق‌بینی تا لوله شنوایی و گوش میانی، لوله شنوایی ممکن است به‌عنوان مسیری برای پخش عفونت از حلق‌بینی به گوش میانی عمل کند.

ناحیه ماستوئید

ناحیه ماستوئید شامل دو قسمت می‌باشد: (۱) آنتروم ماستوئید و (۲) سلول‌های هوایی ماستوئید (شکل‌های ۷۰-۱۲ و ۷۱-۱۲ را ببینید).

آنتروم ماستوئید، حفره اصلی درون زائده ماستوئیدِ استخوان تمپورال می‌باشد. ورودی آنتروم در دیواره خلفی حفره صماخی، دریچه‌ای است که از بن‌بست اپی‌تیمپانیک به داخل آنتروم منتهی می‌شود.

آگاهی از این مجاورات برای فهم انتشار عفونت مهم است.

- **دیواره قدامی:** در مجاورت گوش میانی قرار دارد و حاوی سوراخ آنتروم ماستوئید است.
- **دیواره خلفی:** آنتروم را از سینوس وریدی سیگموئید و مخچه جدا می‌کند.
- **دیواره خارجی:** به ضخامت ۱/۵ سانتی‌متر است و کف مثلث فوق مجرایی را می‌سازد.
- **دیواره داخلی:** در مجاورت مجرای نیمه‌هلالی خلفی قرار دارد.
- **دیواره فوقانی:** یک صفحه نازک استخوانی به نام سقف صماخی است که در مجاورت پرده‌های مننژ حفره کرانیال میانی و لوب تمپورال مغز قرار دارد.
- **دیواره تحتانی:** دارای سوراخ‌هایی است که آنتروم از طریق آنها با سلول‌های هوایی ماستوئید در ارتباط است.

سلول‌های هوایی ماستوئید یک شبکه کندویی‌شکل از فضاهای توخالی درون زائده ماستوئید هستند. آن‌ها در بالا در امتداد آنتروم قرار می‌گیرند و با **غشاء مخاطی** که با غشاء مخاطی آنتروم و بقیه دستگاه گوش میانی ممتد است، پوشیده می‌شوند. بنابراین، عفونت ممکن است به‌راحتی از حفره صماخی به سلول‌های هوایی ماستوئید و یا بالعکس انتشار یابد. زائده ماستوئید در طول سال دوم زندگی به دنبال پاسخ به اثر عضله استرنوکلیدوماستوئید شروع به تکامل می‌کند [مترجم: به‌دلیل اتصال عضله استرنوکلیدوماستوئید به زائده ماستوئید، هنگامی این عضله منقبض می‌شود بر این زائده اثر گذاشته و کمی آن را می‌کشد].

اعصاب

دو عصب مغزی؛ عصب صورتی (عصب ۷ مغزی) و عصب گلوسوفارنژیال (عصب ۹ مغزی) ارتباطات مهمی در گوش میانی دارند. این اعصاب قبلا در قسمت اعصاب مغزی این فصل به طور کامل توصیف شده‌اند.

عصب صورتی

عصب صورتی پس از رسیدن به انتهای مجرای گوش داخلی به



نکات بالینی

عفونت‌ها و اوتیت میانی

اوتیت میانی، عفونت حاد گوش میانی است. ارگانیسم‌های بیماری‌زا می‌توانند با صعود در طول غشای مخاطی مشترک از نازوفارنکس و از طریق لوله شنوایی به گوش میانی وارد شوند و به همان عفونت دستگاه تنفسی فوقانی دچار شوند. التهاب غشای مخاطی ممکن است منجر به انسداد لوله شنوایی شود. عفونت حاد به دلیل افزایش فشار و/یا تجمع مایع در حفره صماخی، سبب برآمدگی و قرمزی پرده صماخ می‌شود. متعاقب آن ممکن است شنوایی با اختلال مواجه شود.

عوارض اوتیت میانی

درمان ناکافی اوتیت میانی می‌تواند منجر به انتشار عفونت به آنتروم ماستوئید و سلول‌های هوایی ماستوئید (**ماستوئیدیت حاد**) شود. در پی ماستوئیدیت حاد، عفونت ممکن است به فراتر از محدوده گوش میانی گسترش یابد. پرده‌های مننژ و لوب گیجگاهی در بالا قرار دارند. انتشار عفونت در این مسیر می‌تواند **مننژیت** و **آبسه مغزی** در لوب گیجگاهی را ایجاد کند. عصب صورتی و گوش داخلی در ورای دیواره داخلی گوش میانی قرار دارند. انتشار عفونت در این مسیر می‌تواند به فلج عصب صورتی و **لابیرنتیت** همراه با **سرگیجه** بینجامد. دیواره خلفی آنتروم ماستوئید در مجاورت سینوس وریدی سیگموئید قرار دارد. اگر عفونت در این جهت منتشر شود، **ترومبوز** سینوس سیگموئید ممکن است روی دهد.

شکستگی استخوانچه‌ها

اتوسکلروز (otosclerosis) ساخته شدن غیرطبیعی استخوان است که منجر به ثابت شدن رکاب استخوان رکابی به پنجره بیضی می‌شود. در نتیجه حرکت محدود استخوان رکابی ممکن است سبب ایجاد کری هدایتی شود. **هایپراکوسیس** (hyperacusis) حساسیت شنوایی حاد است که در پی فلج عضله رکابی (که معمولاً در نتیجه آسیب عصب صورتی اتفاق می‌افتد) ایجاد می‌گردد. در این وضعیت، حرکت طبیعی استخوان رکابی محدود شده و زنجیره استخوانچه‌ها نمی‌توانند به‌طور موثری صدای ناگهانی و بلند را ضعیف کنند.

کانال صورتی وارد می‌شود (شکل‌های ۶۸-۱۲ و ۶۹-۱۲ را ببینید). این عصب از بالای وستیبول گوش داخلی به طرف خارج می‌رود تا به دیواره داخلی گوش میانی برسد. در اینجا، عصب متسع می‌شود و **گانگلیون زانویی**[1] را می‌سازد (شکل‌های ۷۰-۱۲ و ۷۱-۱۲ را ببینید). سپس عصب با شیب تند از بالای دماغه به عقب خم می‌شود. عصب صورتی پس از رسیدن به دیواره خلفی گوش میانی، در سمت داخل سوراخ آنتروم ماستوئید، به پایین متمایل می‌شود. این عصب در دیواره خلفی گوش میانی در پشت هرم نزول می‌کند و نهایتاً از طریق سوراخ استیلوماستوئید از قاعده جمجمه خارج می‌شود.

شاخه‌های مهم: بخش داخل خاره

- **عصب پتروزال بزرگ** از عصب صورتی در گانگلیون زانویی جدا می‌شود. این عصب حاوی الیاف پاراسمپاتیک پیش‌عقده‌ای است که به گانگلیون پتریگوپالاتین می‌روند و از اینجا از طریق اعصاب زیگوماتیک و لاکریمال به غده اشکی وارد می‌شوند؛ سایر الیاف پس عقده‌ای ازطریق اعصاب نازال و پالاتین به غدد غشای مخاطی بینی و کام می‌روند. همچنین ممکن است حاوی الیاف چشایی متعددی از غشای مخاطی کام باشد. عصب از سطح فوقانی بخش خاره استخوان گیجگاهی خارج شده، به جلو رفته و به سوراخ پاره (Lacerum) وارد می‌گردد. نهایتاً **عصب پتروزال عمقی** از شبکه سمپاتیک دور شریان کاروتید داخلی به آن می‌پیوندد و **عصب کانال پتریگوئید** را در لبه قدامی سوراخ پاره می‌سازند. این عصب به طرف جلو می‌آید و به حفره پتریگوپالاتین وارد می‌شود که در اینجا در گانگلیون پتریگوپالاتین خاتمه می‌یابد.
- **عصب عضله رکابی**، زمانی که عصب صورتی در کانال صورتی در پشت هرم پایین می‌آید، از عصب صورتی جدا می‌شود. این عصب در داخل هرم به عضله وارد می‌شود.
- **عصب کوردا تیمپانی**[2] دقیقاً در بالای سوراخ استیلوماستوئید، از عصب صورتی جدا می‌شود. عصب در

1- geniculate ganglion 2- chorda tympani

مجاورت کنار خلفی پرده صماخ به گوش میانی وارد می‌شود. سپس بر روی پرده صماخ به طرف جلو می‌رود و از روی ریشه دسته استخوان چکشی می‌گذرد. این عصب در بین غشاء مخاطی و لایه لیفی پرده صماخ قرار می‌گیرد. عصب از طریق شیار پتروتیمپانیک از گوش میانی، خارج و به حفره زیر گیجگاهی وارد می‌شود که در اینجا به عصب زبانی می‌پیوندد. عصب کوردا تیمپانی حاوی **الیاف چشایی** از غشاء مخاطی پوشاننده دوسوم قدامی زبان (به جز پاپیلاهای جامی) می‌باشد. الیاف چشایی استطاله‌های محیطی سلول‌های گانگلیون زانویی هستند. این عصب حاوی **الیاف سکرتوموتور پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک** است که به **گانگلیون ساب‌مندیبولار** می‌رسند و از اینجا به غدد ساب‌مندیبولار و زیر زبانی می‌روند.

عصب گلوسوفارنژیال (زبانی ـ حلقی)

عصب صماخی (تیمپانیک) دقیقاً در زیر سوراخ ژوگولار از عصب زبانی ـ حلقی جدا می‌شود (شکل ۶۴B-۱۲ را ببینید). عصب از طریق کف گوش میانی و بر روی دماغه به جلو می‌رود (شکل ۷۰-۱۲ را ببینید). این عصب در اینجا به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که **شبکه صماخی** را تشکیل می‌دهند. شبکه صماخی، الیافی را به غشاء پوشاننده گوش میانی می‌فرستد و **عصب پتروزال کوچک** از آن جدا می‌شود. عصب پتروزال کوچک، الیاف سکرتوموتور را از طریق گانگلیون اوتیک به غده پاروتید می‌فرستد. **عصب کاروتیکوتیمپانیک** یک عصب سمپاتیک است که از شبکه کاروتید جدا شده و به عصب صماخی (تیمپانیک) اتصال می‌یابد تا شبکه صماخی را بسازند.

گوش داخلی

گوش داخلی (لابیرنت) در بخش خاره استخوان گیجگاهی در سمت داخل گوش میانی قرار دارد (شکل ۶۹-۱۲ را ببینید). لابیرنت مشتمل است بر **لابیرنت استخوانی** که شامل مجموعه‌ای از حفرات در داخل استخوان می‌باشد و **لابیرنت غشایی** که شامل مجموعه‌ای از حفرات و مجراهای غشایی است و در داخل لابیرنت استخوانی می‌باشد.

لابیرنت استخوانی

لابیرنت استخوانی حاوی سه بخش است: **دهلیز**، **کانال‌های نیمدایره‌ای** و حلزون (شکل ۷۳A-۱۲). این حفرات در نسج استخوان متراکم قرار دارند. آنها با اندوستئوم مفروش شده‌اند و حاوی یک مایع شفاف موسوم به **پری‌لنف** هستند که در آن، لابیرنت غشایی معلق می‌باشد.

دهلیز بخش مرکزی لابیرنت استخوانی است که در عقب حلزون و جلوی کانال‌های نیمدایره‌ای قرار دارد. در دیواره خارجی آن، **پنجره دهلیزی** که توسط قاعده استخوان رکابی و رباط آنولار آن مسدود شده، و **پنجره حلزونی** که توسط پرده صماخ ثانویه مسدود شده است، وجود دارند. **ساکول**[1] و **اوتریکول**[2] لابیرنت غشایی در داخل دهلیز قرار گرفته‌اند.

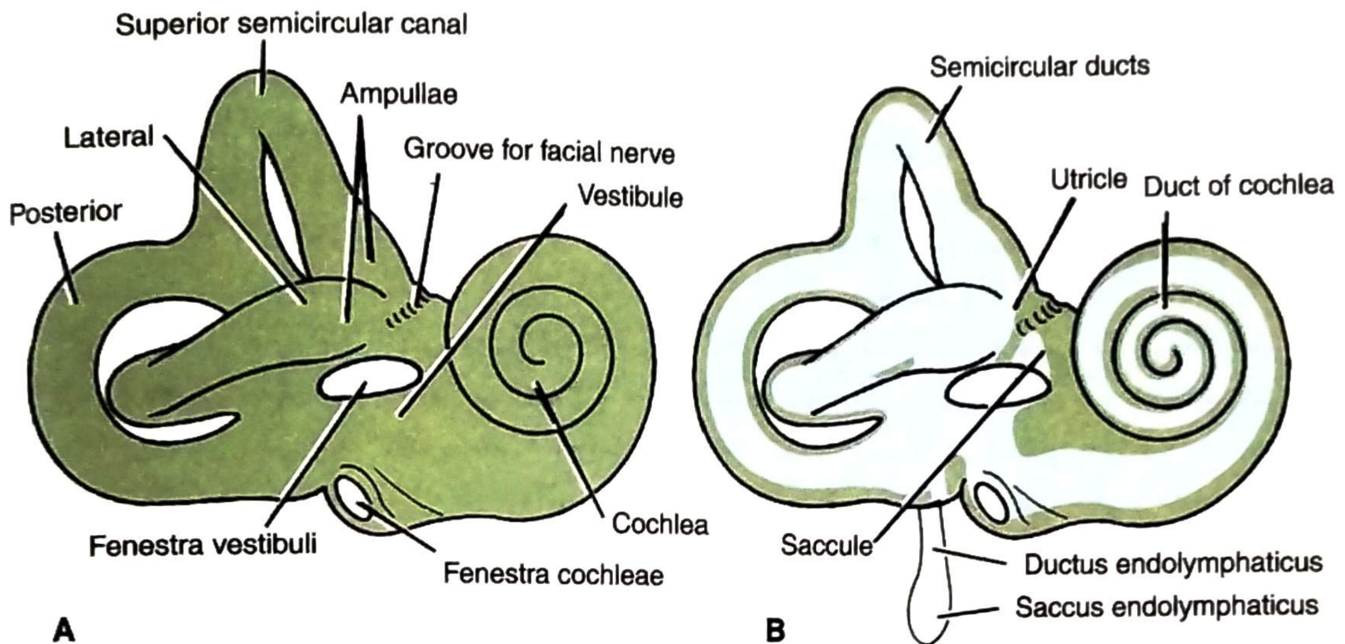
سه کانال نیمدایره‌ای فوقانی، خلفی و خارجی به بخش خلفی دهلیز باز می‌شوند. هر کانال یک برجستگی در یک انتهای خود دارد که **آمپول**[3] نامیده می‌شود. کانال‌ها از طریق پنج سوراخ به دهلیز باز می‌شوند که یکی از آنها بین دو مجرا مشترک می‌باشد. آنچه که درون کانال‌ها قرار گرفته‌اند، **مجاری نیمدایره‌ای** می‌باشند.

کانال نیمدایره‌ای فوقانی عمودی بوده و با زاویه قائمه نسبت به محور بلند استخوان خاره قرار می‌گیرد. **کانال خلفی** هم عمودی است، اما به موازات محور بلند استخوان خاره قرار می‌گیرد. **کانال خارجی** در وضعیت افقی قرار دارد و در دیواره داخلی سوراخ آنتروم ماستوئید در بالای کانال عصب صورتی قرار دارد.

حلزون[4] مشابه صدف حلزون می‌باشد. حلزون به بخش قدامی دهلیز باز می‌شود. حلزون حاوی یک ستون مرکزی موسوم به **مودیولوس**[5] می‌باشد که یک لوله استخوانی توخالی، دو و نیم دور به دور آن چرخیده است. قطر هر دور نسبت به دور قبل کاهش می‌یابد، به طوری که در کل، یک ساختار مخروطی به وجود می‌آید. رأس آن در جلو و خارج و قاعده آن در عقب و داخل قرار می‌گیرد. اولین دور قاعده حلزون، مسئول ایجاد **دماغه** بر روی دیواره داخلی گوش میانی می‌باشد.

مودیولوس یک قاعده پهن دارد که در انتهای مجرای شنوایی داخلی قرار گرفته است. شاخه‌هایی از عصب حلزونی، آن را سوراخ می‌کنند. یک **تیغه مارپیچی**[6] به دور مودیولوس می‌چرخد و به درون مجرا برجسته می‌شود و آن را به صورت نسبی تقسیم می‌کند. **غشاء پایه**[7] از لبه آزاد تیغه مارپیچی به

1- saccule
2- utricle
3- ampulla
4- cochlea
5- modiolus
6- spiral lamina
7- basilar membrane



شکل ۷۳-۱۲ لابیرنت‌های استخوانی (A) و غشایی (B).

دیواره استخوانی خارجی کشیده می‌شود و لذا مجرای حلزونی را به **نردبان دهلیزی** در بالا و **نردبان صماخی** در پایین تقسیم می‌کند. **پری‌لنف** در داخل نردبان دهلیزی، توسط قاعده استخوان رکابی و رباط آنولار در پنجره دهلیزی، از گوش میانی جدا می‌شود. پری‌لنف در نردبان صماخی، توسط پرده صماخ ثانویه در پنجره حلزونی، از گوش میانی جدا می‌شود.

لابیرنت غشایی

لابیرنت غشایی در داخل لابیرنت استخوانی قرار دارد (شکل ۷۳B-۱۲). لابیرنت غشایی با **اندولنف** پر می‌شود و **پری‌لنف**، آن را احاطه می‌کند. لابیرنت غشایی مشتمل است بر **اوتریکول** و **ساکول** که در دهلیز استخوانی جای دارند؛ **سه مجرای نیمدایره** که در داخل کانال‌های نیمدایره استخوانی قرار دارند؛ و **مجرای حلزون** که در داخل حلزون استخوانی قرار دارد. تمام اجزاء فوق، آزادانه با هم در ارتباط هستند.

اوتریکول از دیگر ساک دهلیزی، یعنی ساکول بزرگتر است. اوتریکول به صورت غیرمستقیم، توسط **مجرای اوتریکولی - ساکولی**[1] به ساکول و مجرای اندولنفاتیک[2] متصل می‌شود.

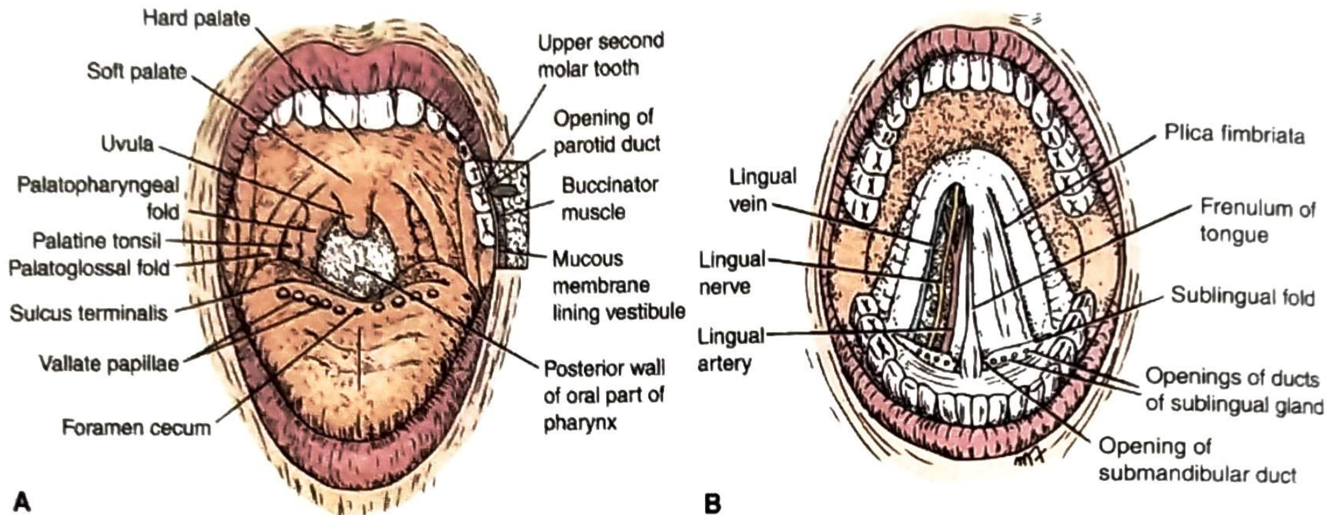
ساکول کروی بوده و همانطور که گفته شد، به اوتریکول متصل می‌شود. مجرای اندولنفاتیک پس از پیوستن مجرای اوتریکولی - ساکولی به آن، به یک کیسه کوچک ته‌بسته موسوم به **کیسه اندولنفاتیک**[3] ختم می‌شود. این کیسه در زیر سخت‌شامه بر روی سطح خلفی بخش خاره استخوان گیجگاهی قرار دارد.

گیرنده‌های حسی اختصاصی بر روی دیواره‌های اوتریکول و ساکول قرار دارند که نسبت به تغییر موقعیت سر در برابر جاذبه یا سایر نیروهای شتاب‌دهنده، حساس هستند.

مجاری نیمدایره‌ای لابیرنت غشایی، هرچند قطر بسیار کمتری نسبت به مجاری نیمدایره‌ای لابیرنت استخوانی دارند، از نظر شکل ظاهری به همان شکل هستند. این مجاری نسبت به یکدیگر با زاویه قائمه قرار گرفته‌اند، به گونه‌ای که در سه صفحه عمود بر هم قرار دارند. هنگامی که سر شروع به حرکت می‌کند یا از حرکت باز می‌ایستد یا وقتی که سر با شتاب مثبت یا منفی حرکت می‌کند، سرعت حرکت اندولنف درون مجاری نیمدایره‌ای نسبت به سرعت دیواره‌های مجاری نیمدایره‌ای تغییر می‌نماید. این تغییر را گیرنده‌های حسی در **آمپول‌های مجاری نیمدایره** تشخیص می‌دهند.

مقطع عرضی **مجرای حلزون**، سه گوش بوده و توسط **ductus reuniens** به ساکول مرتبط می‌شود. اپی‌تلیوم بسیار اختصاصی که بر روی غشاء بازیلار قرار دارد، **اندام مارپیچی کورتی** را می‌سازد و حاوی گیرنده‌های حسی شنوایی می‌باشد. برای اطلاع از جزئیات این اندام مارپیچی، به کتب بافت‌شناسی مراجعه کنید.

1- ductus utriculosaccularis
2- ductus endolymphaticus
3- saccus endolymphaticus



شکل ۷۴-۱۲ **A**. حفره دهان. گونه در سمت چپ برداشته شده تا عضله بوکسیناتور و مجرای پاروتید مشخص شوند. **B**. سطح تحتانی زبان.

عصب وستیبولوکوکلئار

این عصب، پس از رسیدن به انتهای مجرای شنوایی داخلی به بخش‌های وستیبولار و کوکلئار تقسیم می‌شود.

عصب وستیبولار متسع شده و **گانگلیون وستیبولار** را می‌سازد. سپس شاخه‌های عصب، انتهای خارجی مجرای گوش داخلی را سوراخ می‌کنند و به لابیرنت غشایی واردمی‌شوند که در اینجا به اوتریکول، ساکول و آمپول‌های مجاری‌نیمدایره می‌روند.

عصب کوکلئار به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که به سوراخ‌هایی در قاعده مودیولوس وارد می‌شوند. گانگلیون حسی این عصب به شکل یک **گانگلیون مارپیچی** بلند است. این گانگلیون در کانالی قرار گرفته که مودیولوس را در قاعده تیغه مارپیچی دور می‌زند. شاخه‌های محیطی این عصب از گانگلیون به **اندام مارپیچی کورتی** وارد می‌شوند.

سیستم گوارش

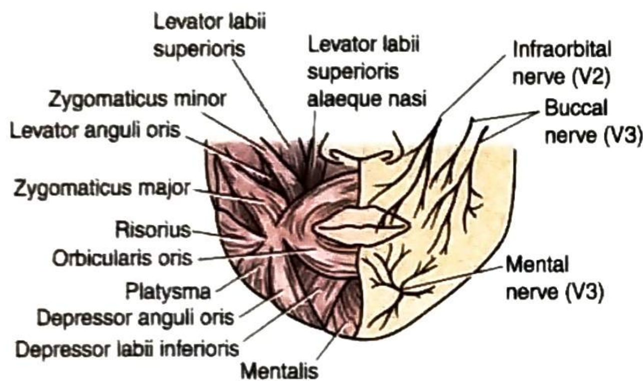
سه جزء اصلی سیستم گوارش در سروگردن واقع شده‌اند: (۱) **حفره دهان**، (۲) **حلق** و (۳) **مری**.

حفره دهان

حفره دهان شامل لب‌ها، دندان، زبان، کام و غدد بزاقی است.

لب‌ها

لب‌ها دو چین‌خوردگی گوشتی در اطراف حفره دهان هستند (شکل ۷۴-۱۲). لب‌ها در خارج توسط پوست و در داخل توسط غشای مخاطی پوشیده شده‌اند. عضله حلقوی دور دهان و



شکل ۷۵-۱۲ آرایش عضلات صورتی اطراف لب. عصب‌دهی حسی لب‌ها نشان داده شده است.

عضلات شعاعی که از لب‌ها به صورت منتقل می‌شوند، ساختار لب‌ها را تشکیل می‌دهند (شکل ۷۵-۱۲). عروق خونی لب‌ها و اعصاب، بافت همبند و غدد بزاقی متعدد کوچکی در لب‌ها واقع شده‌اند. **فیلتروم** یک ناودان عمودی کم عمق است که در خط وسط سطح خارجی لب بالایی واقع شده است. چین‌های میانی غشای مخاطی ـ **فرنولوم لبی** ـ سطح داخلی لب‌ها را به لثه‌ها متصل می‌کنند.

حفره دهان

دهان از لب‌ها تا حلق امتداد دارد. ورودی دهان به حلق که تنگهٔ دهانی حلقی نامیده می‌شود، در هر طرف از یک جفت چین کامی ـ زبانی (پالاتوگلوسال) تشکیل شده است (شکل ۷۴-۱۲). دهان به دو بخش **دهلیز** و **حفره اصلی دهان** تقسیم می‌شود.

دهلیز

دهلیز از خارج بین لب و گونه و از داخل با دندان‌ها در تماس است (شکل ۸۸-۱۲ را ببینید). این فضای باریک از طریق **شکاف دهانی** بین لب‌ها با خارج در ارتباط است. هنگامی که فک‌ها بسته باشند، این حفره در پشت دندان آسیای سوم هر طرف با حفرهٔ اصلی دهان در ارتباط خواهد بود. دهلیز در بالا و پایین توسط برگشت غشای مخاطی از لب‌ها و گونه به روی لثه‌ها محدود می‌شود.

دیوارهٔ خارجی دهلیز از **گونه** که خود از **عضله بوکسیناتور** ساخته شده، تشکیل و توسط **غشای مخاطی** مفروش شده است. غشای مخاطی توسط الیاف الاستیک موجود در زیر مخاط به عضله بوکسیناتور متصل شده‌اند. این امر سبب می‌شود که وقتی فک‌ها بسته می‌شوند، چین‌های اضافی غشاء مخاطی در بین دندان‌ها گاز گرفته نشوند. غشاء مخاطی لثه محکم به پریوستئوم استخوان آلوئولار چسبیده است. قوام عضله بوکسیناتور و عضله لب‌ها، دیواره‌های دهلیز را در تماس با یکدیگر قرار می‌دهد، **مجرای غده بزاقی پاروتید** در مقابل دومین دندان آسیای فوقانی بر پاپی کوچکی باز می‌شود.

حفره اصلی دهان

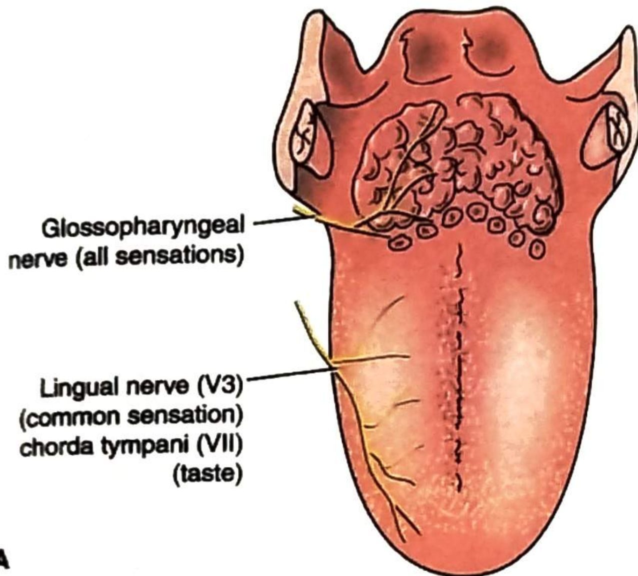
حفره اصلی دهان یک سقف و یک کف دارد. **کام**، سقف دهان را می‌سازد که از **کام سخت** در جلو و **کام نرم** در عقب تشکیل شده است.

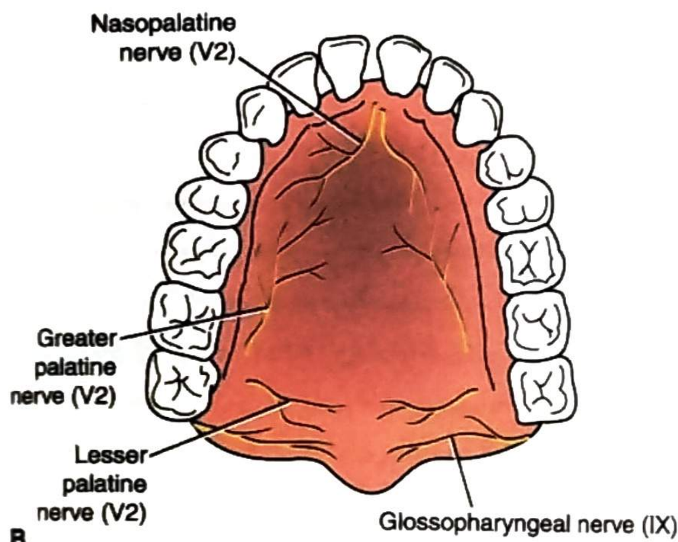
کف دهان از **دوسوم قدامی زبان** و **برگشت غشای مخاطی** طرفین زبان روی لثه فک تحتانی تشکیل شده است. یک چین میانی از غشای مخاطی که **فرنولوم زبان** نامیده می‌شود، سطح زیرین زبان را در خط وسط به کف دهان متصل می‌کند. در کنار خارجی فرنولوم، غشای مخاطی یک چین حاشیه‌دار تشکیل می‌دهد که **چین شرابه‌ای**[1] نام دارد.

مجرای غده تحت فکی در کف دهان در هر طرف فرنولوم زبان روی پاپی کوچکی باز می‌شود. غده زیرزبانی به سمت بالا وارد دهان می‌شود و یک چین‌خوردگی از غشای مخاطی را تشکیل می‌دهد که **چین‌خوردگی زیرزبانی** نامیده می‌شود. مجاری متعدد این غده در همین چین‌خوردگی باز می‌شوند.

عصب‌دهی حسی دهان

- **سقف:** اعصاب کامی بزرگ و بینی‌کامی از شاخهٔ ماگزیلاری عصب سه‌قلو به سقف‌دهان عصب‌می‌دهند (شکل ۷۶-۱۲).





شکل ۷۶-۱۲ **A**. اعصاب حسی غشای مخاطی زبان. **B**. اعصاب حسی غشای مخاطی کام سخت و کام نرم؛ الیاف چشایی به همراه شاخه‌های عصب ماگزیلاری **(V2)** عبور کرده و به شاخه خاره‌ای بزرگ عصب صورتی ملحق می‌شوند.

- **کف:** عصب زبانی (حس عمومی) شاخه‌ای از بخش مندیبولار عصب سه‌قلو، به کف دهان عصب می‌دهند. الیاف چشایی در عصب کوردا تیمپانی که شاخه‌ای از عصب صورتی است، سیر می‌کنند.
- **گونه:** عصب بوکال شاخه‌ای از انشعاب مندیبولار عصب سه‌قلو (عضله بوکسیناتور توسط شاخه بوکال عصب صورتی عصب‌دهی می‌شود، در حالی که عصب بوکال الیاف حسی به گونه را تأمین می‌کند).

1- plica fimbriata



نکات بالینی

اهمیت بالینی معاینه دهان

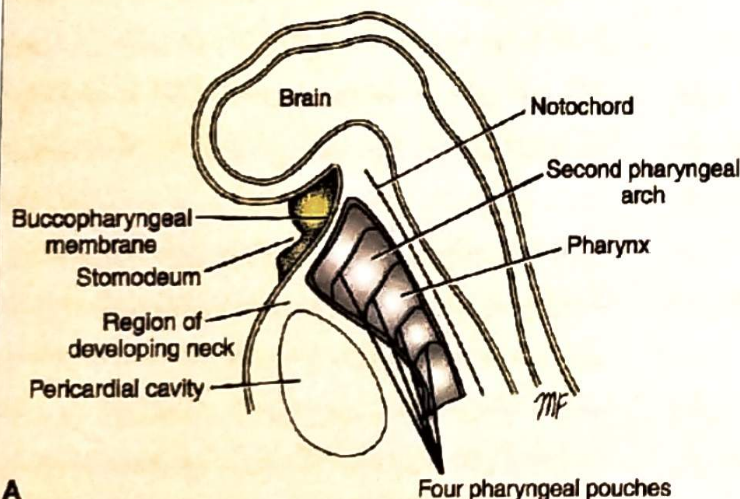
دهان یکی از مهمترین مناطق بدن است که معاینه آن برعهده پزشک می‌باشد. پزشک باید بتواند که تمام ساختارهای قابل رؤیت در دهان را تشخیص دهد و با واریاسیون‌های طبیعی در رنگ مخاط روی این ساختارها آشنا باشد. پزشک باید از عصب‌دهی حسی و تخلیه لنف حفره دهان و مجاورت عصب زبانی با سومین دندان آسیای بزرگ تحتانی مطلع باشد. در بیماران مبتلا به تورم دوره‌ای غده بزاقی ساب‌مندیبولار، به دلیل مجاورت نزدیک مجرای ساب‌مندیبولار با کف دهان، می‌توان برآمدگی‌های متناوب (سنگ) داخل مجرا را لمس نمود.

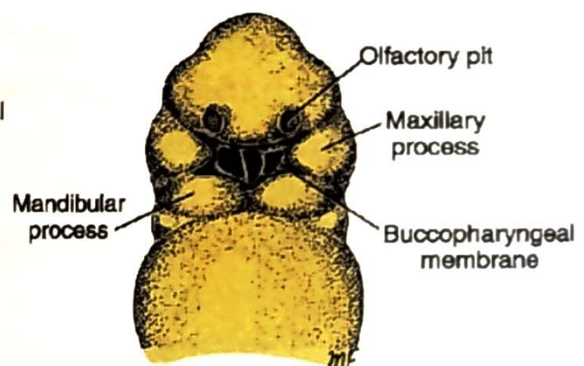


نکات جنینی‌شناسی

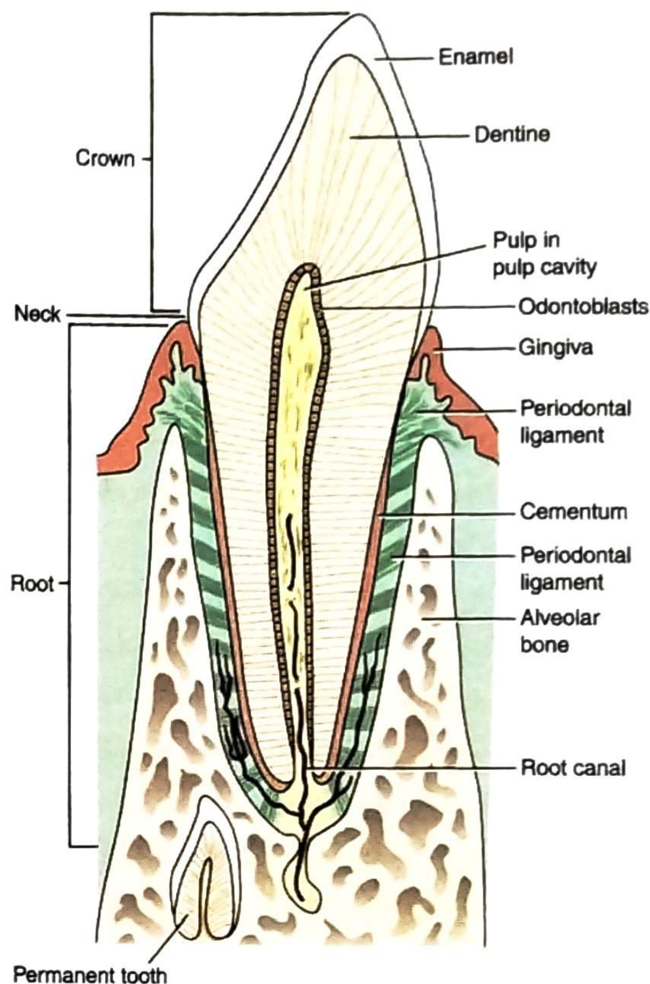
تکامل دهان

حفره دهان از دو منشأ تشکیل می‌شود: یک فرورفتگی از خارج به نام **استومودئوم** که با اکتودرم پوشیده شده و بخشی که بلافاصله در خلف آن قرار دارد و از انتهای سفالیک پیشین روده مشتق شده و با **انتودرم** [مترجم: اندودرم] پوشیده می‌شود. در ابتدا این دو بخش توسط **غشای بوکوفارنژیال** از هم جدا می‌شوند، اما این غشا در طی هفته سوم تکامل پاره شده و ناپدید می‌گردد (شکل ۷۷-۱۲). چنانچه این غشا تا زندگی بزرگسالی باقی می‌ماند، باید صفحه فرضی را اشغال می‌نمود که به صورت مایل از ناحیه تنه اسفنوئید تا کام نرم و به سمت پایین تا سطح داخلی مندیبل و تا دندان‌های پیشین امتداد می‌یابد. این بدان معناست که ساختمان‌هایی که در دهان در قدام این صفحه قرار دارند از اکتودرم مشتق می‌شوند. بنابراین، اپی‌تلیوم کام سخت، دو طرف دهان، لب‌ها و مینای دندان‌ها ساختمان‌های اکتودرمال هستند. اپی‌تلیوم ترشحی و سلول‌های پوشاننده مجاری غده پاروتید نیز از اکتودرم مشتق می‌شوند. از طرف دیگر، اپی‌تلیوم زبان، کف دهان، چین‌های کامی - زبانی و کامی - حلقی و بیشتر کام نرم منشأ انتودرمال دارند. اپی‌تلیوم ترشحی و مجرایی غدد بزاقی زیرزبانی و تحت فکی نیز منشأ انتودرمال دارند.





شکل ۷۷-۱۲ A. مقطع ساژیتال رویان که موقعیت غشای بوکوفارنژیال را نشان می‌دهد. B. صورت رویان در حال تکامل که غشای بوکوفارنژیال را در حال پاره‌شدن نشان می‌دهد.



شکل ۷۸-۱۲ مقطع سازیتال فک تحتانی و لثه که دندان نیش شیری و دندان دائمی در حال رشد را نشان می‌دهد.

دندان‌ها

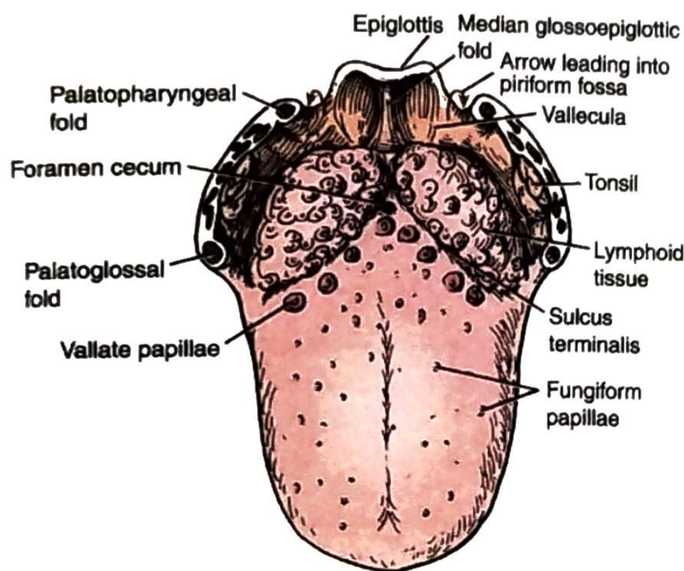
دندان‌ها در **لبه‌های آلوئولار** ماگزیلا (فک بالا) و مندیبل (فک پایین) قرار دارند. هر دندان حفره مخصوص به خود را اشغال کرده و توسط **لیگامان‌های پریودنتال** در جای خود ثابت می‌شود (شکل ۷۸-۱۲). این تثبیت نوعی مفصل فیبروزی را ایجاد می‌کند.

چهار نوع دندان عبارتند از دندان‌های **پیشین** (incisors)، دندان‌های **نیش** (canines)، دندان‌های آسیا کوچک (premolars) و دندان‌های آسیا بزرگ (molars). هر دندان دارای یک تاج (قسمتی که از لثه بیرون آمده) می‌باشد که با مینا پوشیده شده است و یک ریشه که در آلوئول‌ها جای گرفته است. برای کسب جزئیات بیشتر در مورد ساختار دندان‌ها به یک کتاب بافت‌شناسی مراجعه کنید.

انسان‌ها دارای دو نسل متوالی دندان که با هم همپوشانی دارند، می‌باشند. دندان‌های اولیه (دندان‌های شیری، دندان‌های نوزاد) در اوایل زندگی پس از تولد ظاهر می‌شوند و سرانجام دچار ریزش می‌شوند. دندان‌های دائمی با تعداد بیشتری (همراه با رشد فک‌ها) جایگزین دندان‌های اولیه می‌شوند.

دندان‌های شیری ۲۰ عدد هستند؛ ۴ دندان پیشین، ۲ دندان نیش، و ۴ دندان آسیا در هر فک. آنها در ۶ ماهگی شروع به رشد می‌کنند و تا پایان ۲ سالگی به طور کامل ظاهر می‌شوند. دندان‌های فک تحتانی معمولاً قبل از دندان‌های فک فوقانی ظاهر می‌شوند.

دندان‌های دائمی ۳۲ عدد هستند: ۴ دندان پیشین، ۲ دندان نیش، ۴ دندان آسیای کوچک و ۶ دندان آسیای بزرگ در هر فک. آنها در شش سالگی شروع به رشد می‌کنند. آخرین دندانی که رشد می‌کند، سومین دندان آسیای بزرگ است که ممکن است بین ۱۷ تا ۳۰ سالگی ظاهر شود. دندان‌های فک تحتانی قبل از دندان‌های فک فوقانی ظاهر می‌شوند.



شکل ۷۹-۱۲ سطح پشتی زبان که لوزه‌های کامی، زبانی، اپیگلوت، والکولا و ورودی به حفره پریفرم را در هر دو سمت نشان می‌دهد (فلش‌ها).

زبان

زبان توده‌ای از عضله مخطط است که توسط غشای مخاطی پوشیده می‌شود (شکل ۷۹-۱۲). عضلات زبان را به زائده استیلوئید و کام (در بالا) و به مندیبل و استخوان هیوئید (در پایین) متصل می‌کنند. زبان توسط یک **تیغه لیفی میانی** به دو نیمه راست و چپ تقسیم می‌شود.

غشاء مخاطی زبان

غشای مخاطی سطح فوقانی زبان را می‌توان به وسیله یک ناودان V شکل موسوم به **ناودان انتهایی**[1] به دو بخش قدامی و خلفی تقسیم کرد. رأس این ناودان به طرف عقب بوده و به واسطه یک سوراخ کوچک به نام **سوراخ کور**[2] مشخص می‌گردد. به این ترتیب، زبان به **دوسوم قدامی** یا **بخش دهانی** (تنه) و **یک‌سوم خلفی** یا **بخش حلقی** (ریشه) تقسیم می‌شود. سوراخ کور بقایایی از دوران رویانی است و محل انتهای فوقانی **مجرای تیروگلوسال** را مشخص می‌کند.

سه نوع پاپی در سطح فوقانی دوسوم قدامی زبان وجود دارد: **پرزهای نخی‌شکل**[3]، **پرزهای قارچی‌شکل**[4]، **پرزهای جامی‌شکل**[5]. پرزهای بزرگ جامی شکل در کنار شیار انتهایی قرار دارند و به شناسایی آن کمک می‌کنند.

غشای مخاطی پوشاننده یک‌سوم خلفی زبان فاقد پرز بوده، اما به واسطه وجود ندول‌های لنفاوی زیرین موسوم به **لوزه زبانی**[6]، دارای یک سطح نامنظم است.

غشای مخاطی در سطح تحتانی زبان از زبان به کف‌دهان منعطف می‌شود. در خطوسط، سطح تحتانی زبان در جلو، توسط یک چین از غشای مخاطی به‌نام **فرنولوم زبان**، به کف دهان متصل می‌شود (شکل ۷۴B-۱۲ را ببینید). در سطح خارجی فرنولوم، ورید زبانی عمقی را می‌توان از وراء غشاء مخاطی مشاهده کرد. در سمت خارج ورید زبانی، غشای مخاطی، یک چین حاشیه‌ای را می‌سازد که **چین شرابه‌ای**[7] خوانده می‌شود.

عضلات زبان

زبان دارای دو گروه عضله اسکلتی است: داخلی و خارجی. **عضلات داخلی** به زبان محدود شده‌اند و به استخوان اتصال ندارند. **عضلات خارجی** در خارج زبان مبدا گرفته و به استخوان‌ها و کام نرم اتصال می‌یابند. عضلات زبان در جدول ۹-۱۲ خلاصه شده‌اند. توجه کنید: عصب هیپوگلوسال (عصب ۱۲ مغزی) تمام عضلات زبان به جز عضله **پالاتوگلوسوس** (که توسط الیاف عصب واگ در شبکه حلقی عصب‌رسانی می‌شود) را عصب‌دهی می‌کند.

حرکات زبان

- **جلو آوردن نوک زبان**[8]: در پی انقباض همزمان عضلات جنیوگلوسوس در دو طرف روی می‌دهد (شکل ۸۰-۱۲).
- **عقب کشیدن زبان**[9]: در پی انقباض همزمان عضلات استیلوگلوسوس و هیوگلوسوس در دوطرف زبان روی‌می‌دهد.
- **پایین آوردن زبان**[10]: در پی انقباض همزمان عضلات هیوگلوسوس در دو طرف روی می‌دهد.
- **عقب و بالا بردن**[11] **یک‌سوم خلفی زبان:** در پی انقباض همزمان عضلات استیلوگلوسوس و پالاتوگلوسوس در دو طرف روی می‌دهد.
- **تغییر شکل زبان:** عضلات داخلی

خون‌رسانی

خون‌رسانی به زبان برعهده شریان زبانی، شاخه لوزه‌ای شاخه‌ای از شریان صورتی و شریان حلقی صعودی است. وریدها به ورید ژوگولار داخلی تخلیه می‌شوند.

تخلیه لنفاوی

- **نوک زبان:** عقده‌های لنفاوی ساب‌ماندیبولار
- **طرفین دوسوم قدامی زبان:** عقده‌های لنفاوی ساب‌ماندیبولار و گردنی عمقی
- **یک‌سوم خلفی زبان:** عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی

عصب‌دهی حسی

- **دوسوم قدامی زبان:** عصب زبانی شاخه ماندیبولار عصب سه قلو (حس عمومی) و عصب کوردا تیمپانی عصب صورتی (حس چشایی).
- **یک‌سوم خلفی زبان:** عصب زبانی ـ حلقی (حس عمومی و چشایی).

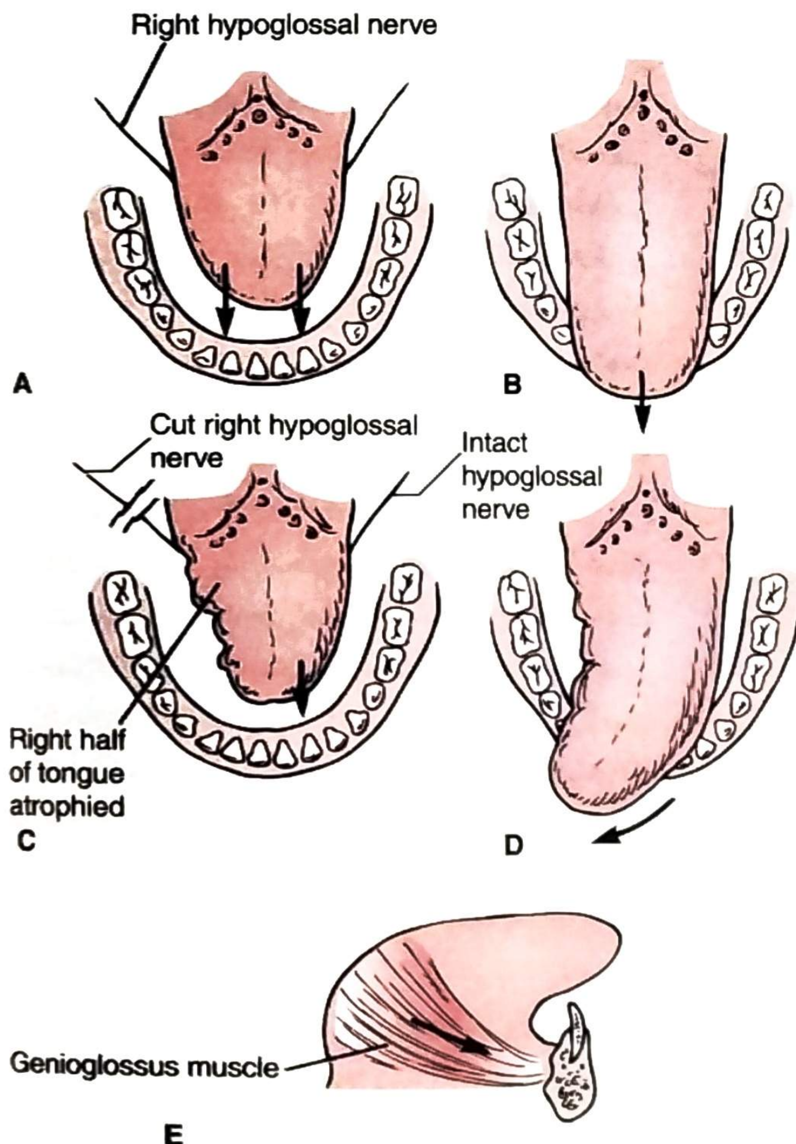
کام

کام، سقف دهان و کف حفره بینی را می‌سازد. کام به دو بخش تقسیم می‌شود: کام سخت در جلو و کام نرم در عقب. **کام سخت** توسط زائده کامی استخوان‌های ماگزیلا و صفحات افقی استخوان‌های پالاتین تشکیل می‌گردد (شکل ۸۲B-۱۲). کام سخت در عقب در امتداد کام نرم قرار می‌گیرد.

1- sulcus terminalis
2- foramen cecum
3- filiform papillae
4- fungiform papillae
5- filiform papillae
6- lingual tonsil
7- plica fimbriata
8- protrusion
9- retraction
10- depression
11- retraction elevation

جدول ۹-۱۲ عضلات زبان

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
عضلات داخلی				
طولی	تیغه میانی و زیرمخاط	غشاء مخاطی	عصب زیرزبانی	شکل زبان را تغییر می‌دهد
عرضی				
عمودی				
عضلات خارجی				
جنیوگلوسوس	خار چانه‌ای فوقانی مندیبل	با سایر عضلات زبان درهم می‌آمیزد	عصب زیرزبانی	نوک زبان را از دهان خارج می‌کند
هیوگلوسوس	تنه و شاخ بزرگ استخوان هیوئید	با سایر عضلات زبان درهم می‌آمیزد	عصب زیرزبانی	زبان را پایین می‌آورد
استیلوگلوسوس	زائده استیلوئید استخوان گیجگاهی	با سایر عضلات زبان درهم می‌آمیزد	عصب زیرزبانی	زبان را به بالا و عقب می‌کشد
پالاتوگلوسوس	آپونوروز کامی	طرفین زبان	شبکه حلقی	ریشه زبان را به بالا و عقب می‌کشد، تنگه دهانی‌حلقی را باریک می‌کند.



شکل ۸۰-۱۲ تصاویری شماتیک که نحوه عملکرد عضلات جنیوگلوسوس راست و چپ زبان را نشان می‌دهد. A. عضلات راست و چپ به یک اندازه منقبض شده و در نتیجه (B) نوک زبان در خط وسط به جلو آمده است. C. عصب زیر زبانی راست (که به عضله جنیوگلوسوس و عضلات داخلی زبان در همان طرف وارد می‌شود) قطع شده و در نتیجه، نیمه راست زبان آتروفیه و چروکیده شده است. D. وقتی از بیمار می‌خواهیم که زبان خود را بیرون آورد، نوک زبان به سمت ضایعه عصبی متمایل می‌شود. E. مبدأ و انتها و جهت کشش عضله جنیوگلوسوس.



نکات بالینی

جراحت زبان

در اغلب موارد، جراحت زبان زمانی روی می‌دهد که بخشی از زبان از دهان بیرون آمده باشد و در اثر ضربه‌ای که به چانه وارد می‌شود، زبان توسط دندان‌ها آسیب می‌بیند. علت دیگر آن، گاز گرفتن تصادفی زبان در طی غذا خوردن، بازگشت از بیهوشی، یا در جریان یک حمله صرع می‌باشد. برای متوقف کردن خونریزی، زبان را در بین انگشت شست و سبابه در پشت ناحیه آسیب‌دیده فشار می‌دهیم تا شاخه‌های شریان زبانی مسدود شوند.

تست عصب هیپوگلوسال

درخواست از بیمار برای بیرون آوردن زبان خود، یک تست ساده از عملکرد عصب هیپوگلوسال است (شکل ۸۰-۱۲ را ببینید). انحراف نوک زبان به هر سمتی، آسیب عصب در همان سمت انحراف (ipsilateral) را تأکید می‌کند.



نکات جنینی‌شناسی

تکامل زبان

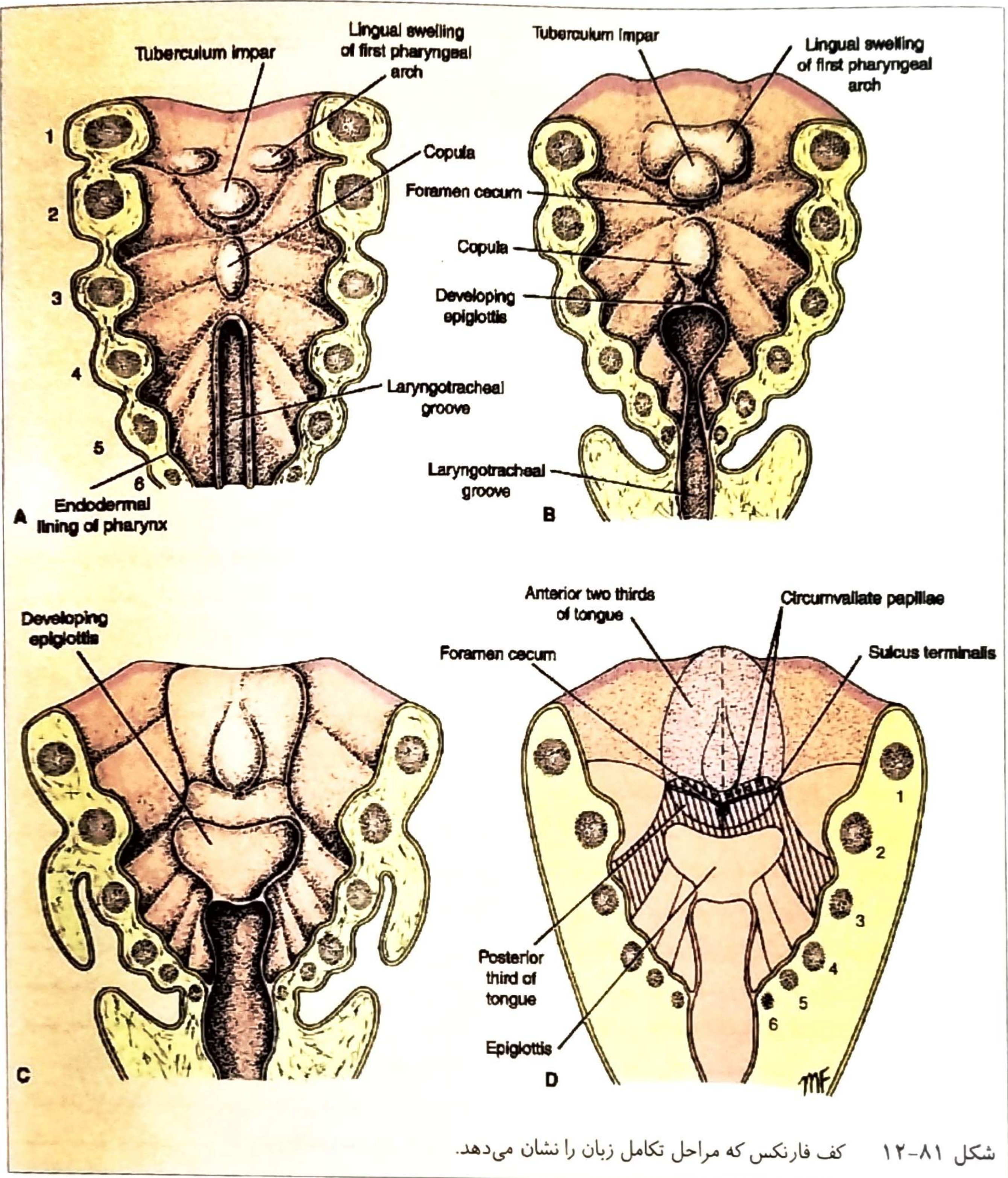
حدوداً در هفته چهارم، یک برجستگی میانی به نام **تکمه ایمپار** در دیواره شکمی انتودرمی یا کف حلق ظاهر می‌شود (شکل ۸۱-۱۲). اندکی بعد، یک برجستگی دیگر که **برجستگی زبانی جانبی** (مشتق از انتهای قدامی هر قوس اول فارنژیال) نام دارد بر روی طرفین تکمه ایمپار ظاهر می‌شود. در این حال، برجستگی‌های زبانی جانبی بزرگ شده، به سمت داخل رشد می‌کنند و به یکدیگر و به تکمه ایمپار جوش می‌خورند. بدین ترتیب برجستگی‌های زبانی دو سوم قدامی یا تنه زبان را تشکیل می‌دهند و از آنجا که این برجستگی‌ها از قوس‌های اول فارنژیال مشتق شده‌اند، غشای مخاطی هر طرف توسط عصب لینگوال عصب‌دهی می‌شود که شاخه‌ای از قسمت مندیبولار عصب پنجم جمجمه‌ای می‌باشد (حس عمومی). کوردا تیمپانی از عصب هفتم جمجمه‌ای (چشایی) نیز این ناحیه را عصب‌دهی می‌کند.

در ضمن، یک برجستگی دیگر میانی که **کوپولا** نام دارد، در کف حلق و پشت تکمه ایمپار ظاهر می‌گردد. کوپولا در هر طرف تکمه ایمپار به سمت جلو گسترش یافته و به شکل V در می‌آید. حدوداً در این زمان، انتهاهای قدامی قوس‌های دوم، سوم و چهارم فارنژیال در حال ورود به این ناحیه می‌باشند. انتهاهای قدامی قوس سوم در هر طرف رشد بیشتری از قوس‌های دیگر یافته و به داخل کوپولا گسترش پیدا می‌کنند و در خط وسط به هم جوش می‌خورند. در این حال کوپولا ناپدید می‌شود. بدین ترتیب، غشای مخاطی یک سوم خلفی زبان از قوس‌های سوم فارنژیال تشکیل می‌شود و توسط اعصاب نهم جمجمه‌ای عصب‌دهی می‌شود (حس عمومی و چشایی).

دوسوم قدامی زبان توسط شیاری به نام **شیار انتهایی** که مشخص‌کننده فاصله بین برجستگی‌های زبانی اولین قوس‌های فارنژیال و انتهاهای قدامی قوس‌های سوم فارنژیال است از یک‌سوم خلفی جدا می‌شود. در اطراف لبه دوسوم قدامی زبان، سلول‌های انتودرمال تکثیر یافته و به سمت پایین به داخل مزانشیم زیرین رشد می‌نمایند. در مراحل بعدی، این سلول‌ها به‌نحوی دژنره می‌شوند که این بخش از زبان آزاد می‌گردد. برخی از سلول‌های انتودرمال در خط وسط باقی می‌مانند و به تشکیل **فرنولوم زبان** کمک می‌کنند.

به خاطر داشته باشید که **پاپیلاهای دره‌ای** بر روی غشای مخاطی و درست در قدام ناودان انتهایی قرار گرفته‌اند و بنابراین جوانه‌های چشایی آنها از طریق عصب نهم جمجمه‌ای عصب‌گیری می‌شوند. اینطور فرض شده است که در طی تکامل، غشای مخاطی یک‌سوم خلفی زبان اندکی به سمت قدام کشیده می‌شود، به نحوی که فیبرهای عصب نهم جمجمه‌ای از ناودان انتهایی عبور می‌کنند و به این جوانه‌های چشایی عصب‌دهی می‌کنند.

عضلات زبان از **میوتوم‌های اکسی‌پیتال** مشتق می‌شوند که در ابتدا در ارتباط نزدیکی با مغز پسین در حال تکامل هستند و بعدها به سمت پایین و قدام در حوالی حلق مهاجرت می‌کنند و وارد زبان می‌شوند. میوتوم‌های در حال مهاجرت، عصب‌دهی خود را که عصب دوازدهم جمجمه‌ای است با خود می‌برند و این امر، مسیر بلند و منحنی که عصب دوازدهم جمجمه‌ای به هنگام عبور به سمت پایین و جلو در مثلث کاروتید گردن طی می‌کند را توجیه می‌نماید.

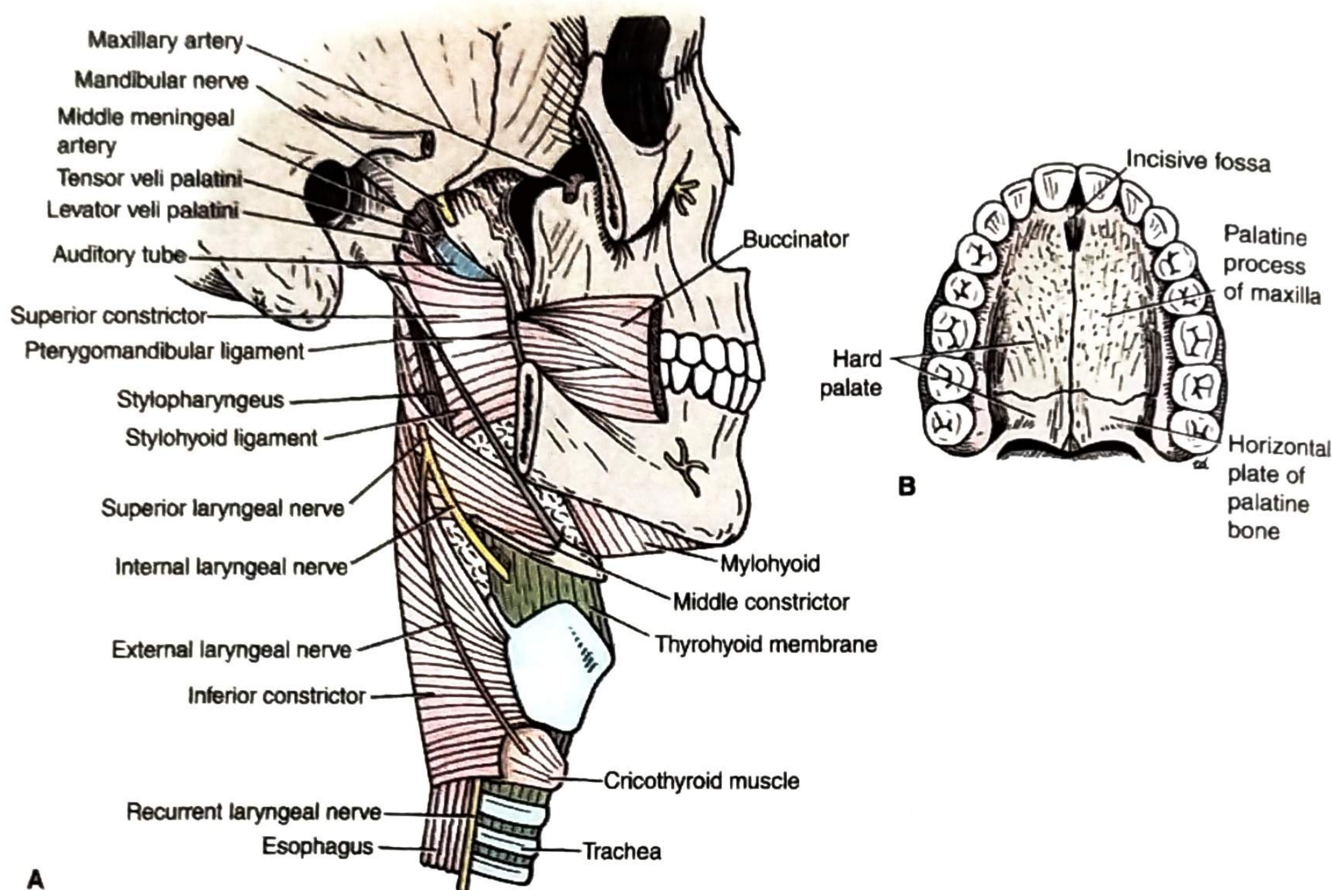


شکل ۸۱-۱۲ کف فارنکس که مراحل تکامل زبان را نشان می‌دهد.

کام نرم یک چین متحرک است که به کنار خلفی کام سخت متصل می‌شود (شکل ۸۳-۱۲). در خط وسط، بر روی لبه خلفی آزاد آن، یک برآمدگی مخروطی موسوم به **اوولا**[1] وجود دارد. کام نرم در طرفین، در امتداد دیواره خارجی حلق قرار دارد.

کام نرم از غشای مخاطی، آپونوروز کام، و عضلات تشکیل شده است. **غشای مخاطی** سطوح فوقانی و تحتانی **کام نرم** را می‌پوشاند. **آپونوروز کام** یک صفحه لیفی است که به کنار خلفی کام سخت متصل می‌شود. این ساختار، حاصل گسترش تاندون عضله کشنده پرده کام می‌باشد.

1- uvula



شکل ۸۲-۱۲ **A**. سه عضله تنگ‌کننده حلق. اعصاب راجعه حنجره و حنجره‌ای فوقانی هم نشان داده شده‌اند. **B**. نمای دهانی کام سخت که اجزاء استخوانی آن را نشان می‌دهد.

عضلات کام نرم عبارتند از **کشنده پرده کام**[1]، **بالابرنده کام**[2]، **پالاتوگلوسوس**، **پالاتوفارنژیوس** و **عضله زبان کوچک**[3]. این عضلات در جدول ۱۰-۱۲ خلاصه شده‌اند. توجه کنید که عصب واگ و شبکه حلقی تمام عضلات کام نرم به جز عضله **کشنده پرده کام** (که توسط شاخه مندیبولار عصب سه‌قلو عصب‌دهی می‌شود) را عصب‌دهی می‌کنند.

الیاف عضله کشنده پرده کام هنگامی که از مبدأ خود نزول می‌کنند، متقارب شده و یک تاندون باریک را تشکیل می‌دهند که **قلاب پتریگوئید** را به طرف داخل دور می‌زند. این تاندون، همراه با تاندون طرف مقابل، گسترش می‌یابد و **آپونوروز کام** را تشکیل می‌دهد. هنگامی که عضلات دو طرف منقبض می‌شوند، کام نرم، سفت می‌شود و می‌تواند به صورت یک ورقه سفت به بالا یا پایین حرکت کند.

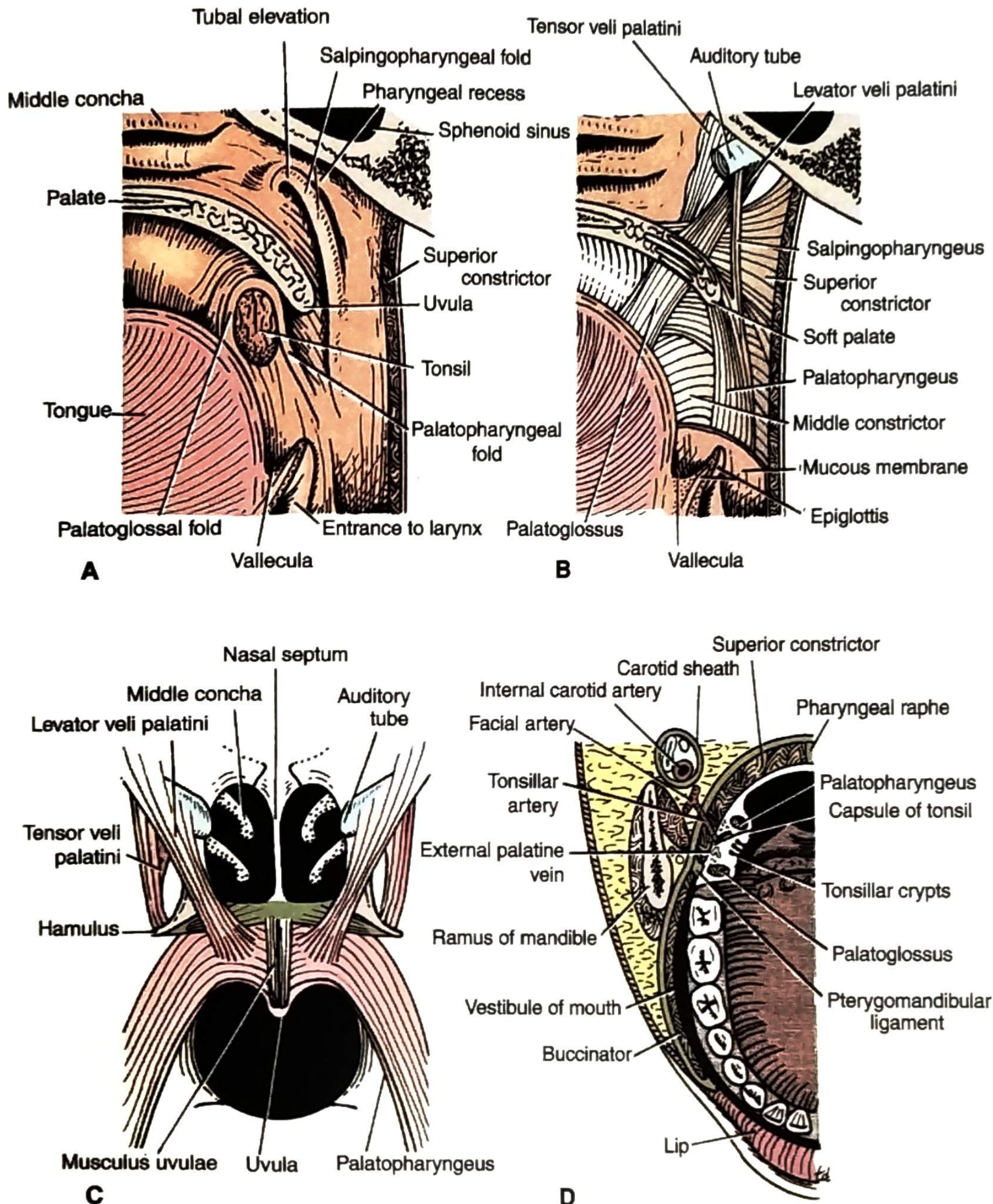
عضلات کشنده و بالابرنده کام نرم بر غشاء مخاطی لوله شنوایی نیز عمل انجام می‌دهند و در نتیجه بر عملکرد در گوش میانی تاثیر می‌گذارند. برای کسب جزئیات بیشتر به مبحث این عضلات در قسمت قبلی در گوش میانی مراجعه کنید.

در هر طرف کام نرم دو قوس امتداد یافته‌اند. **قوس کامی زبانی** یک چین غشای مخاطی است که حاوی **عضله کامی زبانی** بوده و از کام نرم به کنارهٔ زبان کشیده می‌شود (شکل‌های ۷۴-۱۲ و ۸۳-۱۲ را ببینید). **قوس کامی زبانی محل تبدیل دهان به حلق را نشان می‌دهد.** **قوس کامی حلقی** یک چین غشای مخاطی در پشت قوس کامی زبانی است که به سمت پایین و خارج رفته و به دیواره حلق متصل می‌گردد. این چین حاوی **عضله کامی حلقی** است. **لوزه‌های کامی** که توده‌های بافت لنفی هستند در میان دو قوس کامی زبانی و کامی حلقی واقع شده‌اند (شکل ۸۳-۱۲ را ببینید).

حرکات کام نرم

تنگه حلقی (کانال ارتباطی بین بخش‌های بینی و دهان حلق) با

1- tensor veli palatini 2- levator veli palatini
3- musculus uvulae



شکل ۸۳-۱۲ **A.** اتصال بینی با حلق‌بینی و دهان با حلق‌دهانی. به موقعیت لوزه کامی و سوراخ لوله شنوایی توجه کنید. **B.** عضلات کام نرم و قسمت فوقانی حلق. **C.** عضلات کام نرم از نمای خلفی. **D.** مقطع عرضی از دهان و حلق‌دهانی که مجاورات لوزه کامی را نشان می‌دهد.

بالا رفتن کام نرم بسته می‌شود. بسته شدن، در حین تلفظ شدید حروف صامت و در هنگام بلع حاصل می‌شود.

کام نرم با انقباض عضله بالابرنده کام در هر طرف به بالا می‌رود. همزمان الیاف فوقانی عضله تنگ‌کننده فوقانی منقبض می‌شوند و دیواره خلفی حلق را به جلو می‌کشند. همچنین عضلات پالاتوفارنژیوس در دو طرف منقبض می‌شوند و در نتیجه، قوس‌های پالاتوفارنژیال مانند پرده‌ای به داخل کشیده می‌شوند.

جدول ۱۰-۱۲ عضلات کام نرم

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
کشنده پرده کام	خار اسفنوئید، لوله شنوایی	همراه با عضله مقابل، آپونوروز کامی را تشکیل می‌دهد	عصب پتریگوئید داخلی از عصب مندیبولار	کام نرم را می‌کشد
بالابرنده کام	بخش خاره استخوان گیجگاهی، لوله شنوایی	آپونوروز کامی	شبکه حلقی	کام نرم را بالا می‌برد
پالاتوگلوسوس	آپونوروز کامی	طرفین زبان	شبکه حلقی	ریشه زبان را به بالا و عقب می‌کشد، تنگه دهانی ـ حلقی را باریک می‌کند
پالاتوفارنژیوس	آپونوروز کامی	کنار خلفی غضروف تیروئید	شبکه حلقی	دیواره حلق را به بالا می‌کشد؛ چین پالاتوفارنژیال را به داخل می‌کشد
عضله اوولا	کنار خلفی کام سخت	غشاء مخاطی اوولا	شبکه حلقی	اوولا را به بالا می‌برد

عصب‌دهی حسی

اعصاب کامی بزرگ و کوچک از شاخه ماگزیلاری عصب سه قلو، ازطریق سوراخ‌های کامی بزرگ و کوچک وارد کام می‌شوند (شکل ۷۶-۱۲ را ببینید). عصب کامی بزرگ به سمت جلو رفته و اساساً کام سخت را عصب‌دهی می‌کند. عصب کامی کوچک اساساً به سمت خلف رفته و کام نرم را عصب‌دهی می‌کند. **عصب نازوپالاتین** (که این هم شاخه‌ای از عصب ماگزیلاری است)، از طریق سوراخ اینسیزیو به جلوی کام سخت وارد می‌شود. عصب زبانی ـ حلقی نیز به کام نرم عصب‌دهی می‌کند.

خون‌رسانی کام

شاخه کامی‌بزرگ شریان ماگزیلاری، شاخه کامی صعودی شریان صورتی، و شریان حلقی صعودی به کام خونرسانی می‌کنند.



نکات بالینی

آنژیوادما زبان کوچک (زبان کوچک کونیکه)

زبان کوچک یک هسته عضله ارادی یعنی زبان کوچک عضلاتی **دارد که به لبهٔ** خلفی کام سخت متصل شده است. در پیرامون **این عضله بافت** همبند سست زیرمخاطی واقع شده است که در **تورم شدید** این ساختار به دنبال آنژیوادما دخیل است.

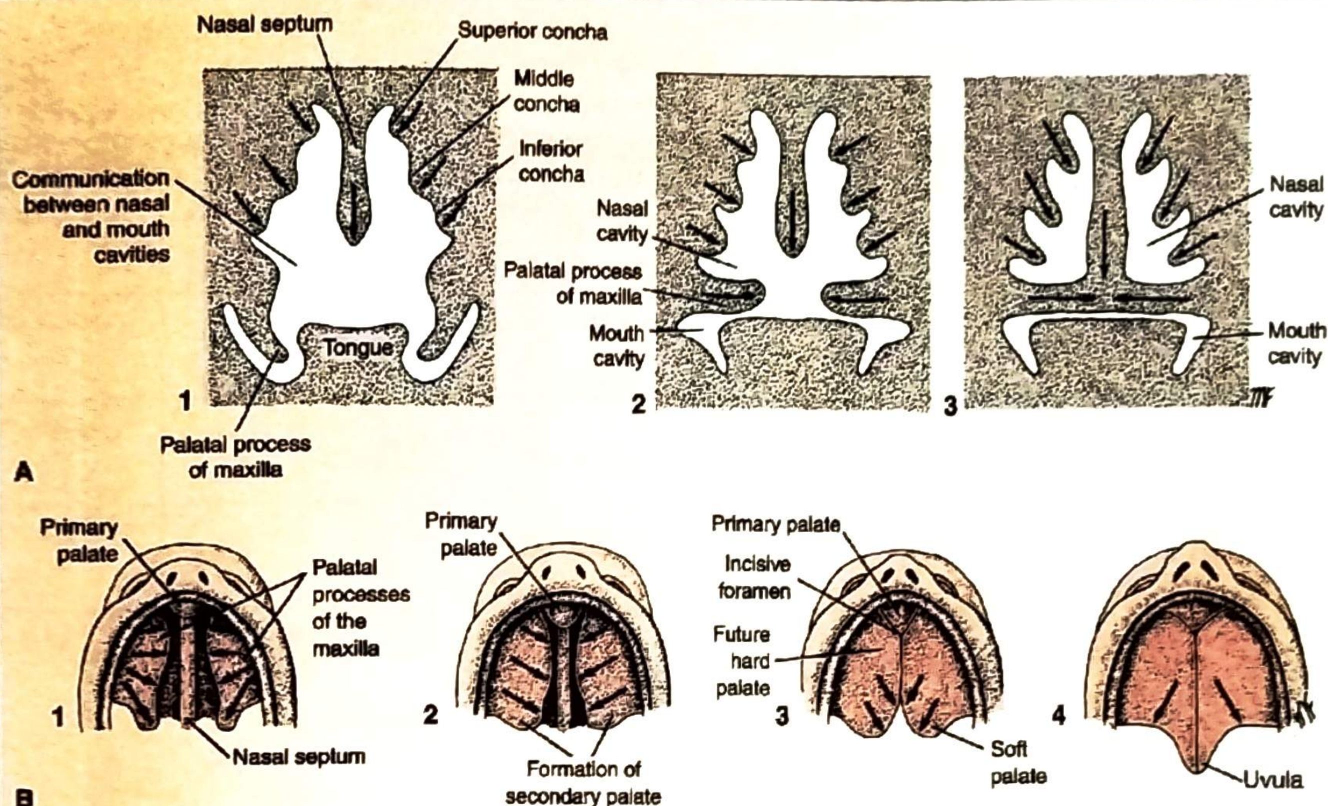


نکات جنین‌شناسی

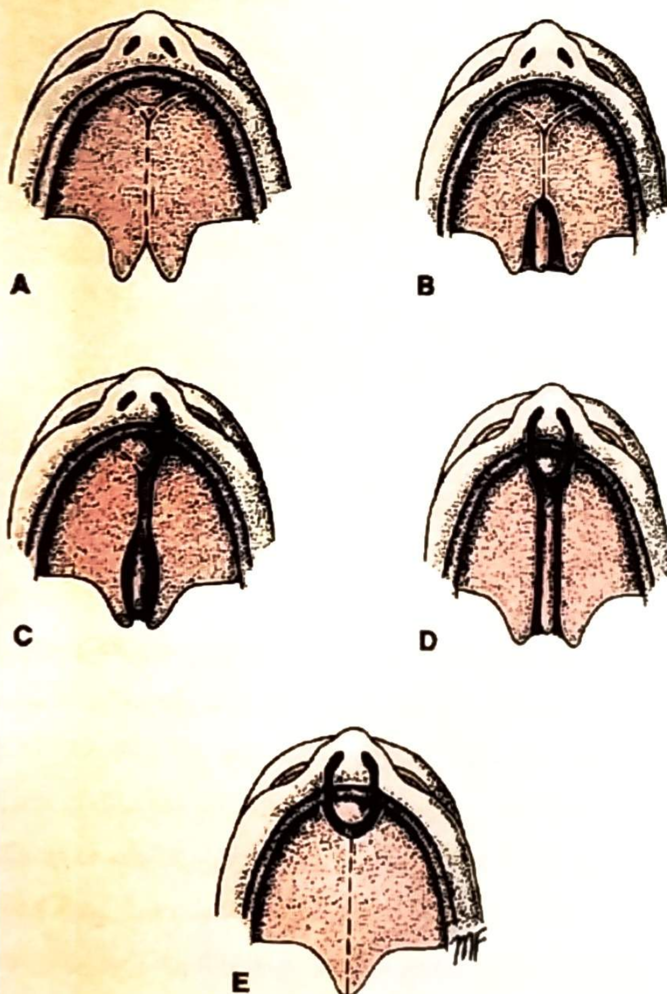
تکامل کام

در اوایل زندگی جنینی، حفره‌های بینی و دهان با هم ارتباط دارند، اما در مراحل بعدی با تکامل کام از هم جدا می‌شوند (شکل ۸۴-۱۲). **کام اولیه** که چهار دندان پیشین را حمل می‌کند توسط زائده بینی داخلی تشکیل می‌شود. در خلف کام اولیه، زائده ماگزیلاری در هر طرف، یک صفحه افقی به نام **زائده کامی** را به سمت داخل می‌فرستد؛ این صفحات به هم جوش خورده و **کام ثانویه** را تشکیل می‌دهند و بدین ترتیب با کام اولیه و **سپتوم بینی** در حال تکامل متحد می‌گردند.

این جوش خوردگی از قدام به خلف صورت می‌گیرد. کام‌های اولیه و ثانویه، **کام سخت** را تشکیل می‌دهند. دو چین از سمت خلف از لبه خلفی زوائد کامی رشد می‌کنند و **کام نرم** را ایجاد می‌نمایند، به نحوی که **زبان کوچک** آخرین ساختمانی است که تشکیل می‌گردد (شکل ۸۲-۱۲). اتحاد دو چین کام نرم در طی هفته هشتم روی می‌دهد. دو بخش زبان کوچک در طی هفته یازدهم در خط وسط به هم جوش می‌خورند. فاصله بین کام اولیه و کام ثانویه در خط وسط توسط **سوراخ پیشین** مشخص می‌شود.



شکل ۸۴-۱۲ A. شکل‌گیری کام و سپتوم بینی (مقطع کرونال). B. نمای تحتانی که مراحل مختلف شکل‌گیری کام را نشان می‌دهد.



شکاف کام

شکاف کام عموماً با شکاف لب بالا همراه است. شکاف کام با هر شدتی ممکن است روی دهد و علت آن، نپیوستن زوائد کامی ماگزیلاری دو طرف در خط وسط می‌باشد؛ در موارد شدید، این زوائد به کام اولیه (پره‌ماگزیلا) هم متصل نمی‌شوند (شکل‌های ۸۵-۱۲ و ۸۶-۱۲؛ شکل‌های ۲۱-۱۲ تا ۲۶-۱۲ را نیز ببنید). در بیماری درجه یک، شکاف اوولا وجود دارد. در بیماری درجه دو، زوائد کامی به هم نمی‌پیوندند. در بیماری درجه سه، زوائد کامی به هم نپیوسته و یک شکاف در یک طرف کام اولیه وجود دارد. این نوع معمولاً با شکاف لب یکطرفه همراه است. در بیماری درجه چهار که نادر است، زوائد کامی به هم نپیوسته و یک شکاف در دو طرف کام اولیه وجود دارد. این نوع معمولاً با شکاف لب

شکل ۸۵-۱۲ انواع مختلف شکاف کام. شکاف اوولا (A)، شکاف کام نرم و کام سخت (B)، شکاف کامل و یکطرفه کام و لب (C)، شکاف کامل و دوطرفه کام و لب (D)، و شکاف دوطرفه لب و فک (E).



شکل ۸۶-۱۲ شکاف کام سخت و نرم.

دوطرفه همراه است. یک نوع نادر ممکن است روی دهد که در آن، یک شکاف لب دوطرفه وجود دارد و کام اولیه به زوائد کامی ماگزیلا در دو طرف متصل نمی‌شود.

نوزادی که با شکاف کام شدید متولد می‌شود، هنگام شیر خوردن مشکل دارد چرا که نمی‌تواند به میزان کافی مک بزند. چنین نوزادی مقداری شیر را وارد دهان می‌کند که به بینی بازمی‌گردد یا به داخل ریه‌ها آسپیره می‌شود و باعث عفونت‌های تنفسی می‌شود. به همین دلیل، تغذیه مصنوعی دقیق تا زمانی که کودک به حد کافی برای عمل جراحی قوی شود، لازم است. جراحی پلاستیک معمولاً بین ۱ و ۲ سالگی قبل از ایجاد عادت‌های نادرست تکلم، توصیه می‌شود.

تخلیه لنفاوی کام

لنف کام به عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی تخلیه می‌شود.

غدد بزاقی

سه جفت غده بزاقی اصلی به حفره دهانی تخلیه می‌شوند: **غده پاروتید، غده ساب‌مندیبولار و غده ساب‌لینگوال**. علاوه بر این، چندین غدد بزاقی کوچک (مانند غدد لبی، غدد بوکال، غدد کامی) در حفره دهان به‌صورت پراکنده وجود دارند.

غده پاروتید

غده پاروتید بزرگترین غده بزاقی است و عمدتاً از آسینی‌های سروزی تشکیل شده است. این غده در زیر مجرای گوش خارجی در یک حفره عمیق، در پشت شاخ مندیبل، و در جلوی عضله استرنوکلیدوماستوئید قرار دارد (شکل ۸۷-۱۲). عصب صورتی آن را به **لوب‌های سطحی** و **عمقی** تقسیم می‌کنند. **مجرای پاروتید** از کنار قدامی غده خارج شده و بر روی سطح خارجی عضله ماستر جلو می‌آید. این مجرا به وستیبول دهان بر روی یک پاپی کوچک در مقابل دومین دندان آسیای بزرگ فوقانی باز می‌شود (شکل ۷۴A-۱۲ را ببینید).

عصب‌دهی

الیاف سکرتوموتور پیش‌عقده‌ای پاراسمپاتیک از **عصب زبانی ـ حلقی** منشأ می‌گیرند. این الیاف از طریق **عصب صماخی** طی مسیر می‌کنند و در **گانگلیون اوتیک** سیناپس می‌کنند (شکل ۶۴B-۱۲ را ببینید). الیاف پس‌عقده‌ای به **عصب اوریکولوتمپورال** می‌چسبند و طی مسیر می‌کنند تا به غده برسند.

غده ساب‌مندیبولار

غده ساب‌مندیبولار مخلوطی از آسینی‌های سروزی و موکوسی است. این غده در زیر لبهٔ تحتانی تنه مندیبل است (شکل ۸۸-۱۲) و توسط عضلهٔ میلوهیوئید به دو بخش سطحی و عمقی تقسیم می‌شود. بخش عمقی غده زیر غشای مخاطی دهان در طرفین زبان واقع شده است. **مجرای ساب‌مندیبولار** از انتهای قدامی بخش عمقی غده خارج می‌شود. این مجرا در زیر غشاء مخاطی دهان به جلو می‌آید. مجرا در رأس یک پاپی کوچک که در کنار **فرنولوم زبان** قرار دارد، به دهان باز می‌شود (شکل ۷۴B-۱۲ را ببینید).

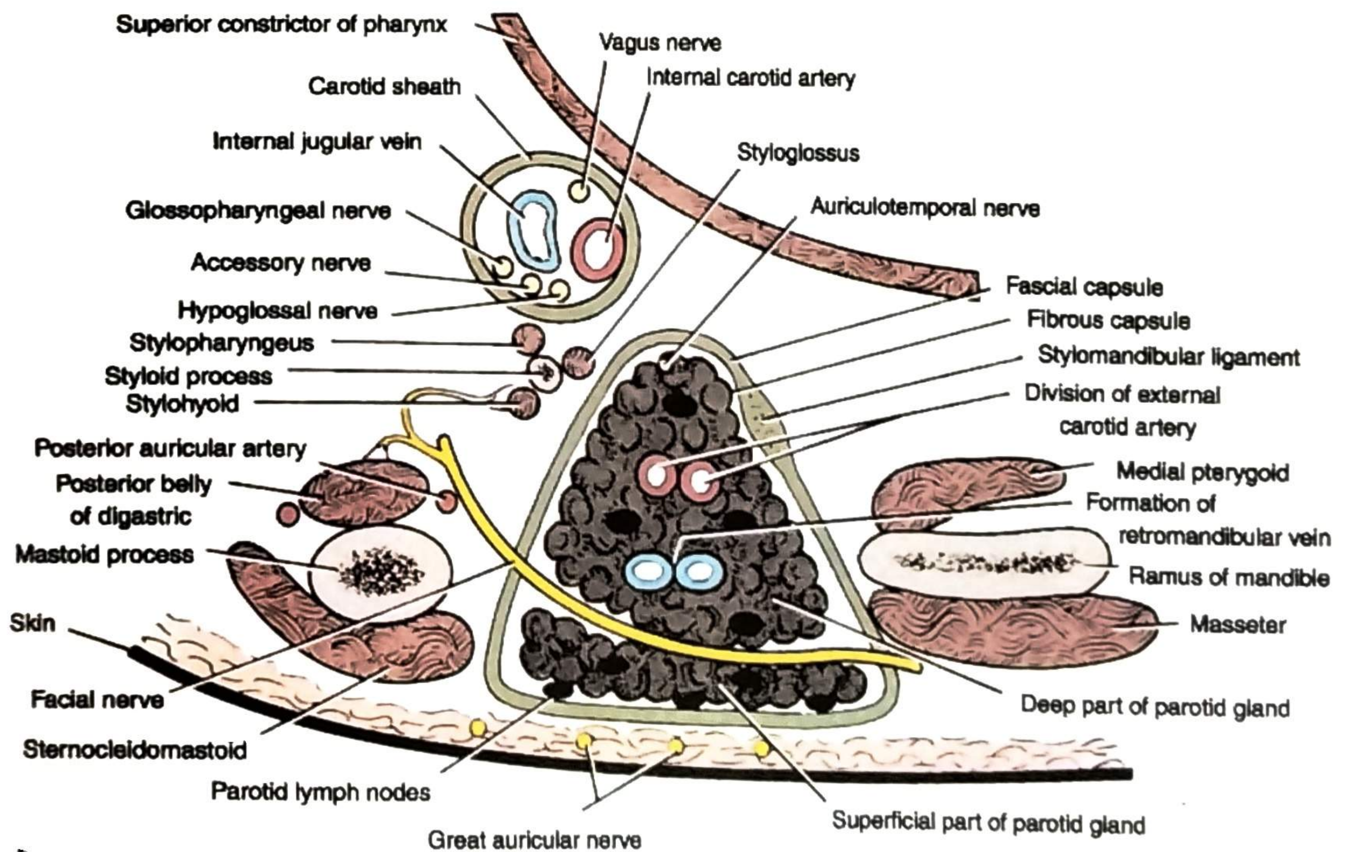
عصب‌دهی

الیاف سکرتوموتور پاراسمپاتیک از عصب صورتی از طریق عصب کوردا تیمپانی و از گانگلیون ساب‌مندیبولار تأمین می‌شود (شکل ۶۳B-۱۲ را ببینید). الیاف پس‌عقده‌ای مستقیماً به غده وارد می‌شوند.

غده زیرزبانی

این غده در زیر غشاء مخاطی (**چین زیرزبانی**) کف دهان در مجاورت فرنولوم زبان قرار دارد (شکل ۸۸-۱۲). این غده دارای

Temporalis
Zygomatic arch
Parotid gland
Accessory part of parotid gland
Parotid duct
Orbicularis oris
Buccinator
Masseter
Superficial temporal vein
Posterior auricular vein
External jugular vein
Angle of mandible
Sternocleidomastoid
A



شکل ۸۷-۱۲ غده پاروتید و مجاورات آن. A. سطح خارجی غده و مسیر مجرای پاروتید. B. مقطع عرضی غده پاروتید.



نکات بالینی

اسیب مجرای پاروتید

مجرای پاروتید که یک ساختار سطحی در صورت می‌باشد، ممکن است در اثر جراحات صورت آسیب ببیند یا در طی جراحی صورت سهواً قطع شود. طول مجرا در حدود ۲ اینچ (۵cm) است و به فاصله پهنای یک انگشت در زیر قوس گونه، بر روی عضله ماستر عبور می‌کند و پس از سوراخ کردن عضله بوکسیناتور، در مقابل دومین دندان آسیای بزرگ فوقانی، وارد دهان می‌شود.

غده بزاقی پاروتید و ضایعات عصب صورتی

غده بزاقی پاروتید اساساً از بخش‌های سطحی و عمقی تشکیل شده و عصب صورتی از فاصله بین آنها عبور می‌کند. به ندرت، یک نئوپلاسم خوش‌خیم پاروتید موجب فلج عصب صورتی می‌شود. تومورهای بدخیم پاروتید معمولاً بسیار مهاجم هستند و به سرعت عصب صورتی را درگیر می‌کنند که حاصل آن، فلج یک‌طرفه صورت می‌باشد.

عفونت‌های غده پاروتید

غده پاروتید ممکن است در نتیجه عفونت باکتریایی رو به عقب از دهان از طریق مجرای پاروتید، دچار التهاب حاد شود. همچنین غده ممکن است به دلیل انتقال ارگانیسم‌ها از طریق جریان خون (مثلاً در اوریون)، دچار عفونت شود. در هر دو مورد، غده متورم می‌شود؛ غده دردناک است، زیرا **کپسول فاسیایی** مشتق از لایه پوشاننده فاسیای عمقی گردن، محکم بوده و تورم غده را محدود می‌سازد. تورم زائده گلنوئید که از پشت مفصل تمپوروماندیبولار به طرف داخل می‌آید، موجب بروز درد حین غذا خوردن در بیماران مبتلا به پاروتیت حاد می‌شود.

سندرم Frey

این سندرم یک عارضه جالب توجه است که گاه در پی زخم نافذ غده پاروتید روی می‌دهد. هنگامی که بیمار غذا می‌خورد، قطرات عرق در پوست روی پاروتید ظاهر می‌گردند. علت این اختلال، آسیب به **اعصاب اوریکولوتمپورال** و **اوریکولار بزرگ** است. در طی فرآیند ترمیم، الیاف ترشحی - حرکتی پاراسمپاتیک در عصب اوریکولوتمپورال، به سمت بیرون رشد می‌کنند و به انتهای دیستال عصب اوریکولار بزرگ می‌پیوندند. در نهایت، این الیاف به غدد عرق در پوست صورت می‌رسند. به این ترتیب، یک محرک تولید بزاق، به جای بزاق موجب ترشح عرق می‌شود.



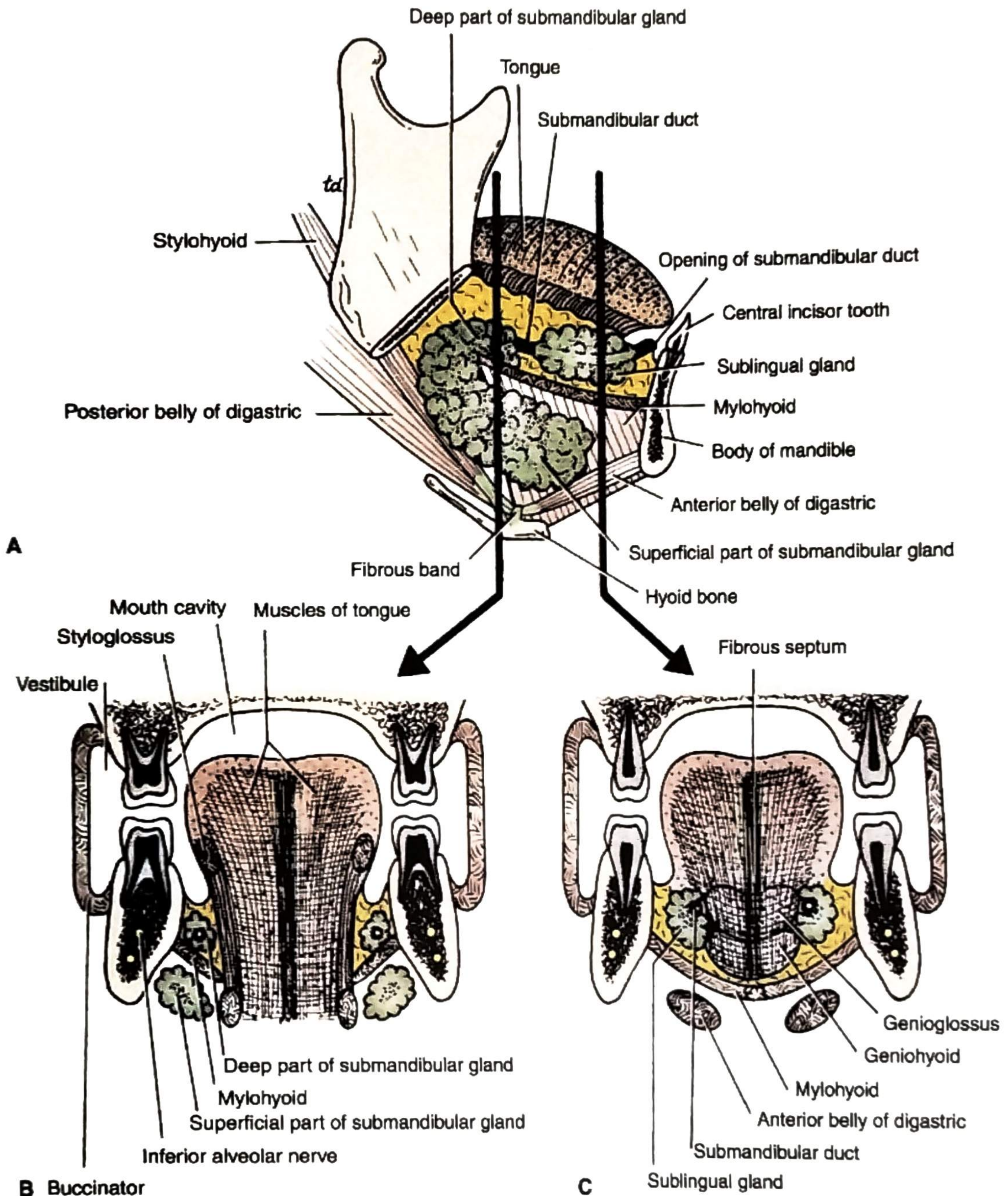
نکات بالینی

غده بزاقی ساب‌مندیبولار: تشکیل سنگ

تشکیل سنگ در غده بزاقی ساب‌مندیبولار شایع می‌باشد. این اختلال در سایر غدد بزاقی نادر است. وجود یک تورم سفت در زیر تنه مندیبل که قبل یا حین صرف غذا به حداکثر اندازه خود می‌رسد و در بین وعده‌های غذا کوچک شده یا از بین می‌رود، تشخیص این اختلال را مطرح می‌کند. در معاینه کف دهان، عدم خروج بزاق از مجرای غده بیمار، کشف می‌گردد. در اغلب موارد، سنگ را می‌توان در مجرا، در زیر غشاء مخاطی کف دهان لمس کرد.

بزرگی عقده‌های لنفاوی ساب‌مندیبولار و تورم غده بزاقی ساب‌مندیبولار

عقده‌های لنفاوی ساب‌مندیبولار در نتیجه یک اختلال پاتولوژیک در کاسه سر، صورت، سینوس ماگزیلاری یا حفره دهان بزرگ می‌شوند. یکی از شایع‌ترین علل بزرگی دردناک این عقده‌ها، عفونت حاد دندان‌ها می‌باشد. بزرگی این عقده‌ها نباید با تورم پاتولوژیک غده بزاقی ساب‌مندیبولار اشتباه شود.



شکل ۸۸-۱۲ A. غدد بزاقی ساب‌مندیبولار و زیر زبانی (نمای خارجی). B. مقطع کرونال بخش‌های سطحی و عمقی غدد بزاقی ساب‌مندیبولار. C. مقطع کرونال (در جلوی B) از غدد بزاقی زیر زبانی و مجاری غدد بزاقی ساب‌مندیبولار.

آسینوس‌های سروزی و موکوسی می‌باشد (اکثر آنها غدد موکوسی هستند). هشت تا بیست **مجرای زیرزبانی** وجود دارد. آنها در رأس چین زیرزبانی به دهان باز می‌شوند (شکل ۱۲-۷۴B را ببینید).

عصب‌دهی

عصب‌دهی به غده زیر زبانی همانند عصب‌دهی غده تحت فکی (ساب‌مندیبولار) می‌باشد (مطالب قبل را ببینید).



نکات بالینی

غده بزاقی زیرزبانی و تشکیل کیست

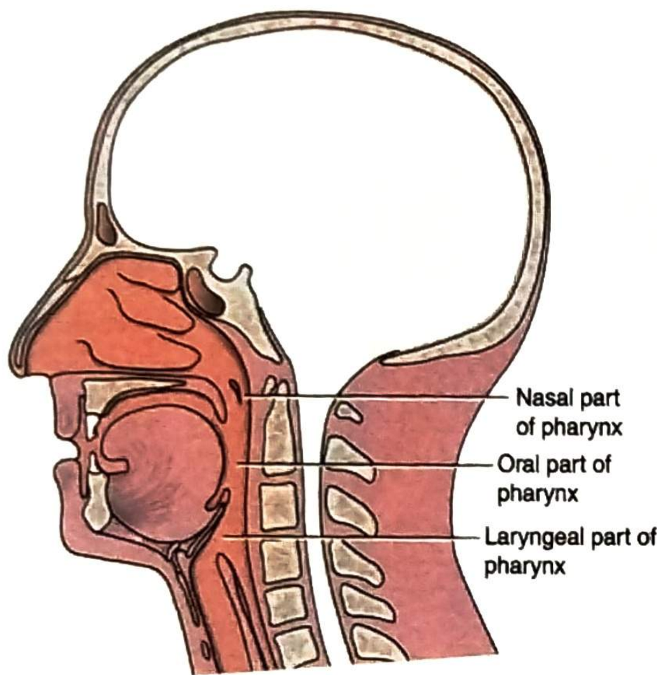
غده بزاقی زیرزبانی که در زیر چین زیرزبانی کف دهان قرار دارد، توسط چندین مجرای کوچک به دهان باز می‌شود. انسداد یکی از این مجاری می‌تواند کیست‌هایی را در زیر زبان ایجاد کند.

حلق

حلق در پشت حفرات بینی، دهان و حنجره قرار دارد (شکل ۱۲-۸۹) و می‌توان آن را به **بخش‌های بینی، دهانی و حنجره‌ای** تقسیم کرد. حلق به شکل قیفی است که انتهای فوقانی و عریض آن در زیر جمجمه و انتهای تحتانی و باریک آن، در امتداد مری در مقابل ششمین مهره گردنی قرار دارد. حلق یک دیواره عضلانی ـ غشایی دارد که در جلو ناقص است. در اینجا، سوراخ‌های خلفی بینی (کوآنا)، منفذ دهان، و ورودی حنجره جای آن را می‌گیرند. حلق همچنین به وسیله لوله شنوایی، در امتداد حفره صماخ قرار می‌گیرد.

حلق‌بینی

حلق‌بینی در پشت حفرات بینی در بالای کام نرم قرار دارد. در زیر مخاط سقف حلق بینی تجمع بافت لنفاوی به چشم می‌خورد که **لوزه حلقی** نامیده می‌شود (شکل ۱۲-۹۰). تنگه حلقی، دهانه کف حلق بین کام نرم و دیواره خلفی حلق است. در دیواره خارجی ورودی **لوله شنوایی** واقع شده که لبه برآمده‌ای به نام **برآمدگی لوله‌ای** دارد. **بن‌بست حلقی** یک فرورفتگی در دیواره حلق است که در پشت برآمدگی لوله‌ای واقع شده است. **چین** **سالپنگوفارنژیوس** یک چین عمودی غشای مخاطی است که **عضله سالپنگوفارنژیوس** را می‌پوشاند. این چین از برآمدگی لوله‌ای و از پشت لوله شنوایی به سمت پایین امتداد می‌یابد.



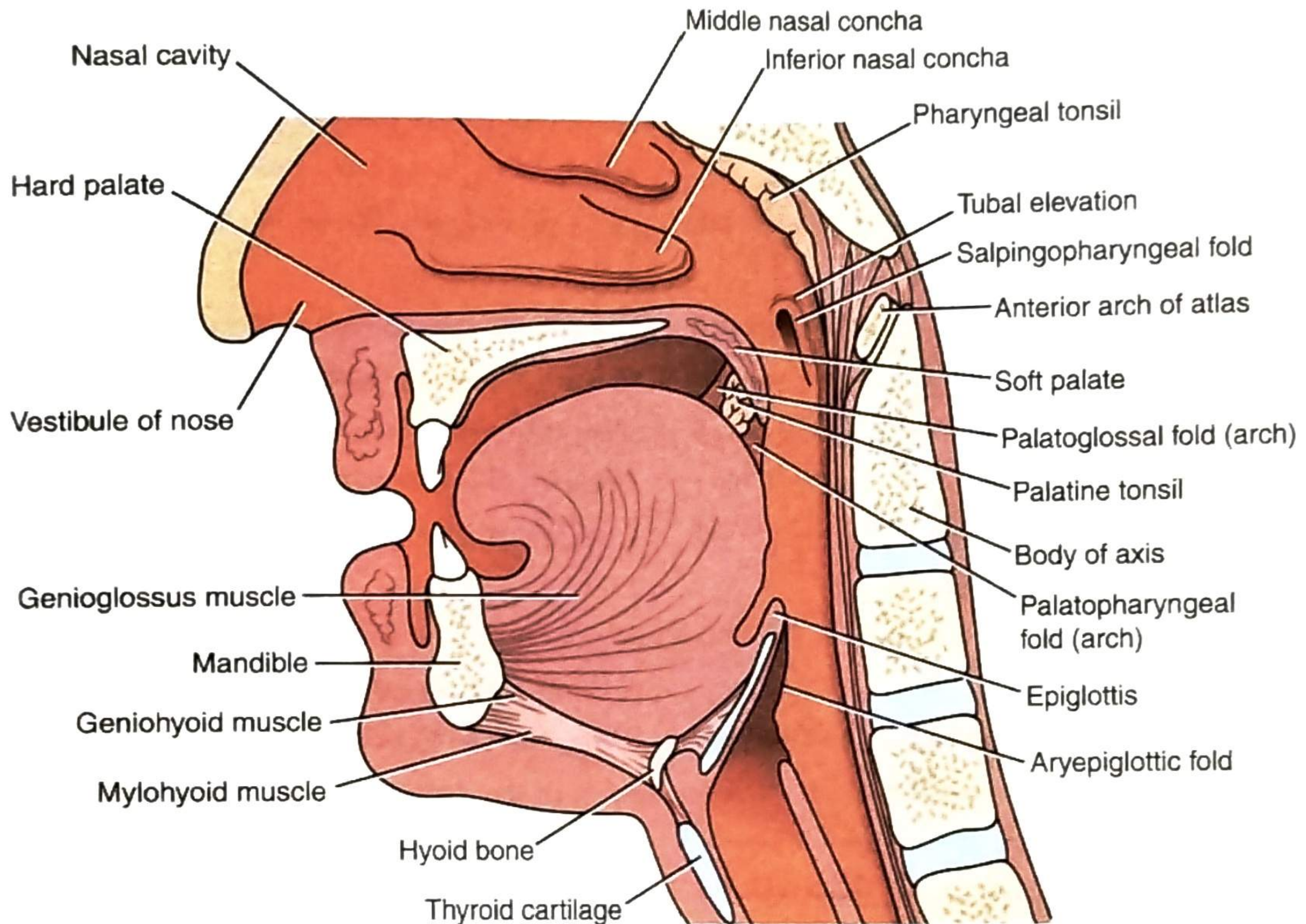
شکل ۱۲-۸۹ برش ساژیتال بینی، دهان، حلق و حنجره که تقسیمات حلق را نشان می‌دهد.

حلق‌دهانی

حلق‌دهانی در خلف حفره دهان قرار دارد. کف توسط یک‌سوم خلفی زبان و فاصله بین زبان و اپیگلوت تشکیل می‌گردد. در خط وسط، **چین زبانی ـ اپیگلوتی میانی** (شکل‌های ۱۲-۷۹ و ۱۲-۹۱) و **چین زبانی ـ اپیگلوتی خارجی** در هر طرف وجود دارد. به فرورفتگی واقع در طرفین چین زبانی ـ اپیگلوتی میانی، **والکولا**[1] می‌گویند.

دیواره خارجی در دوطرف، دارای **قوس‌ها** یا **چین‌های کامی ـ زبانی** و **کامی ـ حلقی** است (شکل ۱۲-۹۰ را ببینید). قوس کامی ـ زبانی یک چین از غشای مخاطی است که برروی **عضله کامی ـ زبانی** قرار دارد. فاصله بین دو قوس کامی ـ زبانی، مرز بین دهان و حلق را مشخص می‌کند و **تنگه دهانی ـ حلقی** نامیده می‌شود. قوس کامی ـ حلقی یک چین غشای مخاطی است که **عضلهٔ کامی ـ حلقی** را می‌پوشاند. بن‌بست بین قوس‌های کامی‌زبانی و کامی‌حلقی توسط **لوزه کامی** پر می‌شود.

1- vallecula



شکل ۹۰-۱۲ برش ساژیتال سر و گردن که ارتباطات با حفرهٔ بینی، دهان، حلق و حنجره را نشان می‌دهد.

حلق حنجره‌ای

حلق حنجره‌ای در خلف ورودی حنجره قرار دارد. دیواره خارجی به وسیله غضروف تیروئید و غشاء تیروهیوئید ساخته شده است. یک فرورفتگی در غشاء مخاطی موسوم به **حفره پریفرم**[1] وجود دارد که در طرفین ورودی حنجره قرار می‌گیرد (شکل ۹۲B-۱۲ را ببینید). حد داخلی این حفره، چین آری اپیگلوتیک و حد خارجی این حفره، غضروف تیروئید می‌باشد.

عصب‌دهی حسی غشای مخاطی حلق

- **حلق بینی:** عصب ماگزیلاری (V2)
- **حلق دهانی:** عصب زبانی حلقی
- **حلق حنجره‌ای** (دور ورودی حنجره): شاخه حنجره‌ای داخلی از عصب واگ

خون‌رسانی حلق

شریان حلقی صعودی، شاخه‌های لوزه‌ای شریان صورتی، و شاخه‌های شریان‌های ماگزیلاری و زبانی.

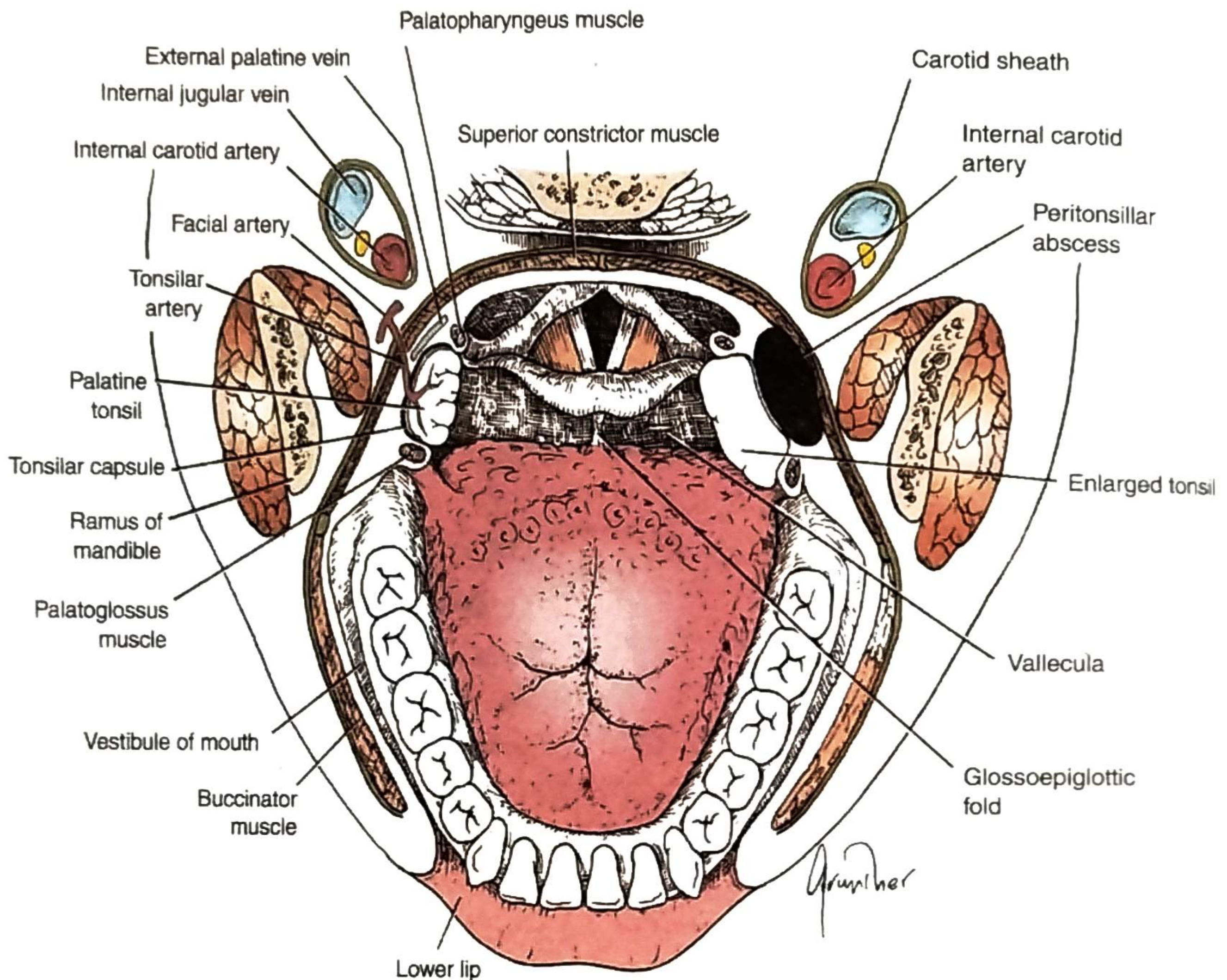
عضلات حلق

عضلات دیواره حلق عبارتند از **عضلات تنگ‌کننده فوقانی، میانی و تحتانی** که الیاف آنها تا حدی به صورت حلقوی قرار گرفته‌اند، و **عضلات استیلوفارنژیوس و سالپینگوفارنژیوس** که الیاف آنها تا حدی در جهت طولی قرار گرفته‌اند (شکل ۸۲A-۱۲ را ببینید).

سه عضله تنگ‌کننده دور دیواره حلق امتداد یافته و به نوار لیفی یا رافه‌ای (**رافه حلقی**) که از تکمه حلقی بخش قاعده‌ای استخوان پس‌سری تا مری ادامه دارد، متصل می‌شوند (شکل ۹۲-۱۲). این سه عضله تنگ‌کننده یکدیگر را می‌پوشانند و بدین ترتیب عضله تنگ‌کننده میانی در خارج بخش تحتانی عضله تنگ‌کننده فوقانی واقع شده‌اند و عضلهٔ تنگ‌کنندهٔ تحتانی در خارج بخش تحتانی تنگ‌کنندهٔ میانی قرار دارند.

بخش تحتانی عضله تنگ‌کننده تحتانی **عضله کریکوفارنژیوس** گفته می‌شود که از غضروف کریکوئید مبدأ

1- piriform fossa



شکل ۹۱-۱۲ مقطع افقی دهان و حلق دهانی. در **طرف چپ**، لوزه کامی سالم و مجاورات آن نشان داده شده است. در **طرف راست**، موقعیت آبسه دور لوزه نشان داده شده است. به مجاورت آبسه با عضله تنگ‌کننده فوقانی و غلاف کاروتید توجه کنید. همچنین ورودی حنجره، در پایین و پشت زبان قابل رؤیت است.

می‌گیرد. الیاف این عضله به‌طور افقی دور پایین‌ترین و کوچک‌ترین بخش حلق قرار می‌گیرند و به صورت اسفنکتر عمل می‌کنند. **گسیختگی کیلیان**[1] ناحیه‌ای در دیواره خلفی حلق بین بخش بالایی و پیشبرنده اسفنکتر تحتانی و بخش اسفنکتری پایینی آن یعنی کریکوفارنژیوس است.

عضلات حلقی در جدول ۱۱-۱۲ خلاصه شده‌اند.

فرآیند بلع (deglutition)

غذای جویده شده به صورت یک توپی یا لقمه در پشت زبان تشکیل می‌شود و به طور ارادی به سمت بالا و عقب در مقابل سطح زیرین کام سخت هل داده می‌شود. به دنبال انقباض عضلات استیلوگلوسوس در هر دو طرف، ریشه زبان به عقب و بالا کشیده می‌شود و به این ترتیب، عمل فوق انجام می‌گیرد. عضلات کامی زبانی لقمه را به عقب، به داخل حلق هل می‌دهند. از این نقطه عمل بلع به‌طور غیرارادی ادامه می‌یابد.

بخش بینی حلق به دنبال بالا رفتن کام نرم از بخش دهانی حلق جدا می‌گردد و توسط الیاف فوقانی عضله تنگ‌کننده فوقانی و عضلات کامی حلقی دیواره خلفی حلق به جلو رانده می‌شود. این عمل مانع عبور غذا و نوشیدنی به داخل حفره‌های بینی می‌شود.

حنجره و بخش حنجره‌ای حلق با انقباض عضلات استیلوفارنژیوس، سالپنگوفارنژیوس، تیروهیوئید و

1- killian's dehiscence



نکات بالینی

حفره پریفرم و اجسام خارجی

حفره پریفرم یک بن‌بست از غشای مخاطی است که در طرفین ورودی حنجره قرار دارد. این حفره در داخل توسط چین‌های آری‌اپیگلوتیک و در خارج توسط غضروف تیروئید محدود می‌شود. این حفره از نظر بالینی بااهمیت است، زیرا اشیاء خارجی تیز (نظیر استخوان ماهی) به طور شایع در آن گیر می‌کنند. وجود این اجسام خارجی باعث می‌شود که بلافاصله بیمار به شدت عق بزند. پس از گیر افتادن جسم خارجی، بیمار اغلب نمی‌تواند آن را بدون کمک پزشک بیرون آورد.

بن‌بست حلقی

در معاینه بخش تحتانی سطح خلفی عضله تنگ‌کننده تحتانی، یک فضای بالقوه در بین الیاف مایل فوقانی و الیاف افقی تحتانی **(کریکوفارنژیوس)** دیده می‌شود. این منطقه توسط یک فرورفتگی در غشای مخاطی پوشاننده ناحیه مشخص می‌شود. محققین معتقدند که نقش کریکوفارنژیوس، جلوگیری از ورود هوا به مری می‌باشد. اگر کریکوفارنژیوس نتواند در طی بلع شل بشود، فشار داخل حلقی ممکن است افزایش یابد و با راندن مخاط و زیر مخاط ناحیه فرورفته به عقب، یک دیورتیکول را ایجاد کند. پس از تشکیل دیورتیکول، اندازه آن ممکن است به تدریج با هر بار صرف غذا، افزایش یابد و پر از غذا شود. دیورتیکول به واسطه وجود ستون مهره‌ها نمی‌تواند به طرف عقب گسترش یابد. دیورتیکول به طرف پایین و معمولاً به سمت چپ گسترش می‌یابد. وجود بن‌بست پر از غذا موجب دشواری در بلع **(دیسفاژی)** می‌شود.

استئومیلیت سلی گردن و حلق

چرک ناشی از سل مهره‌های گردنی فوقانی، در جلو توسط لایه پره‌ورتبرال فاسیای عمقی محدود می‌شود. یک ناحیه متورم در خط وسط به وجود می‌آید و بر روی دیواره خلفی حلق به جلو برآمده می‌شود. سپس چرک باگسترش به طرف خارج و پایین، از پشت غلاف کاروتید به مثلث خلفی می‌رسد. در اینجا، فاسیایی که کف عضلانی مثلث را می‌پوشاند، ضعیف‌تر است و آبسه در پشت عضله استرنوکلیدوماستوئید جمع می‌شود. به ندرت، آبسه ممکن است از پشت فاسیای پره‌ورتبرال به طرف پایین آمده و به مدیاستن فوقانی و خلفی در قفسه‌سینه برسد.

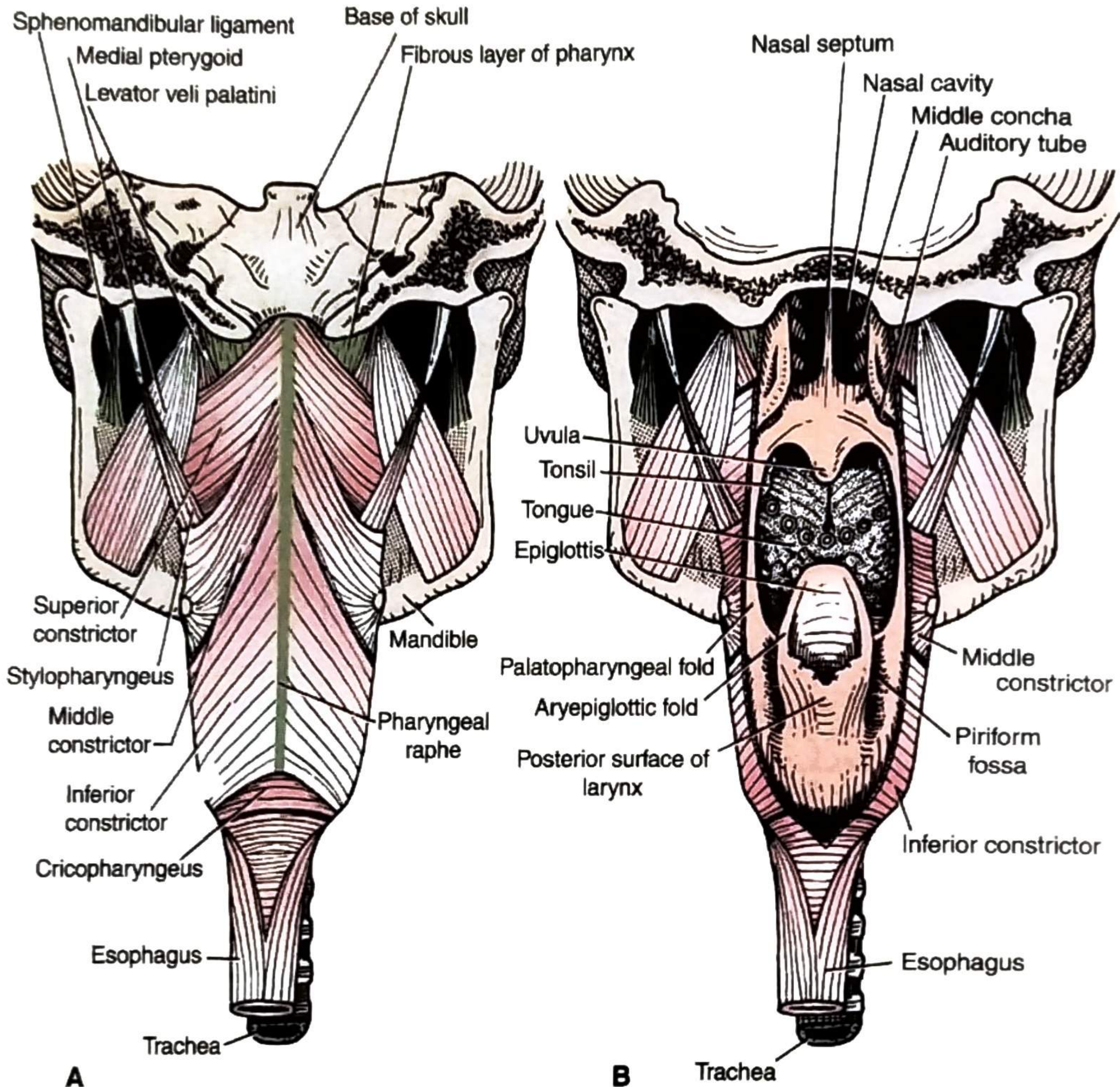
باید این بیماری را از آبسه عقده‌های لنفاوی رتروفارنژیال افتراق داد. این عقده‌ها در جلوی لایه پره‌ورتبرال فاسیا، ولی در پشت فاسیای پوشاننده سطح خارجی عضلات تنگ‌کننده قرار دارند. چنین آبسه‌ای معمولاً بر روی دیواره خلفی حلق جمع می‌شود و در صورت عدم درمان، به فضای حلق سر باز می‌کند.

پالاتوفارنژیوس به سمت بالا کشیده می‌شود. بخش اصلی حنجره به سطح خلفی اپیگلوت برآمده شده و ورودی حنجره بسته می‌گردد. ورودی حنجره با نزدیک شدن چین‌های آری‌اپیگلوتیک کوچکتر شده و غضروف‌های آریتنوئید توسط انقباض عضلات آری‌اپیگلوتیک، آریتنوئید مایل و تیروآریتنوئید به سمت جلو کشیده می‌شوند.

لقمه غذا از روی اپیگلوت و دهانه بسته حنجره به پایین عبور می‌کند و به قسمت پایینی حلق می‌رسد. این امر نتیجهٔ انقباض متناوب عضلات تنگ‌کننده فوقانی، میانی و تحتانی است. مقداری از غذا از ناودان اطراف ورودی حنجره به پایین می‌لغزد، و به عبارت دیگر از طریق **حفره پریفرم** به پایین می‌رود. درنهایت، بخش پایینی دیواره حلق (عضله کریکوفارنژیوس) شل شده و لقمه غذا وارد مری می‌شود.

تقاطع راه‌های هوا و غذا در حلق

راه‌های هوا (سیستم تنفسی) و غذا (سیستم گوارشی) در حلق تقاطع می‌کنند. این امر با حضور کام نرم که به صورت دریچه عمل می‌کند، میسر می‌گردد. برای مثال، این دریچه هنگام جویدن غذا دهان را از حلق دهانی جدا می‌کند تا عمل تنفس بدون اختلال انجام شود. هنگامی که کام نرم کاملاً بلند شود حلق بینی را از حلق دهانی جدا کرده و مانع ورود غذا به حلق بینی در هنگام بلع می‌شود. هنگامی که ورود و خروج مقادیر فراوان هوا از حنجره مورد نیاز باشد، کام نرم بلند شده و هوا را



شکل ۹۲-۱۲ حلق از نمای خلفی. A. به سه عضله تنگ‌کننده و موقعیت عضلات استیلوفارنژیوس توجه کنید. B. بخش اعظم دیواره خلفی حلق برداشته شده تا بخش‌های بینی، دهانی و حنجره‌ای حلق مشخص شود.

بیشتر ازطریق دهان هدایت می‌کند (نه منافذ کوچک بینی). چنین آرایشی سبب دفع موکوس دستگاه تنفسی از طریق دهان نیز می‌شود. این مسئله سبب خروج هوای زیاد از دهان مثلاً در هنگام نواختن سازهای بادی از جمله شیپور نیز می‌شود.

تخلیه لنفاوی حلق

عروق لنفاوی حلق، مستقیماً به عقده‌های گردنی عمقی یا به صورت غیرمستقیم از طریق عقده‌های رتروفارنژیال یا پاراتراکئال به عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی تخلیه می‌شوند.

لوزه‌ها

تجمعات بافت لنفاوی (**لوزه‌ها**) از اهمیت بالینی قابل توجهی برخوردار بوده و در محل اتصال دهان و قسمت دهانی حلق (**لوزه‌های زبانی و کامی**) و در محل اتصال بینی و قسمت بینی حلق (**لوزه حلقی**) واقع شده‌اند. لوزه‌های کامی و لوزه‌های حلقی از اهمیت بیشتری برخوردارند.

لوزه‌های کامی

لوزه‌های کامی دو توده از بافت لنفوئید هستند که در یک فرورفتگی بر روی دیواره‌های خارجی حلق دهانی بین قوس‌های کامی زبانی و کامی حلقی قرار دارند (شکل‌های

جدول ۱۱-۱۲ عضلات حلق

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
تنگ‌کننده فوقانی	صفحه پتریگوئید داخلی، قلاب پتریگوئید، رباط پتریگومندیبولار، خط میلوهیوئید مندیبل	تکمه حلقی استخوان اکسیپیتال، سجاف در خلف خط وسط	شبکه حلقی (عصب واگ)	به کام نرم در بستن حلق بینی کمک می‌کند؛ لقمه را به پائین می‌راند
تنگ‌کننده میانی	بخش تحتانی رباط استیلوهیوئید، شاخ بزرگ و کوچک استخوان هیوئید	سجاف حلقی	شبکه حلقی (عصب واگ)	لقمه را به پایین می‌راند
تنگ‌کننده تحتانی	لامینای غضروف تیروئید، غضروف کریکوئید	سجاف حلقی	شبکه حلقی (عصب واگ)	لقمه را به پایین می‌راند
کریکوفارنژیوس	پائین‌ترین الیاف عضله تنگ‌کننده تحتانی			اسفنکتر انتهای تحتانی حلق
استیلوفارنژیوس	زائده استیلوئید استخوان گیجگاهی	کنار خلفی غضروف تیروئید	عصب زبانی حلقی	حنجره را در طی بلع به بالا می‌کشد
سالپینگوفارنژیوس	لوله شنوایی	با پالاتوفارنژیوس در هم می‌آمیزد	شبکه حلقی (عصب واگ)	حلق را به بالا می‌کشد
پالاتوفارنژیوس	آپونوروز کامی	کنار خلفی غضروف تیروئید	شبکه حلقی (عصب واگ)	دیواره حلق را به بالا می‌کشد؛ قوس پالاتوفارنژیال را به داخل می‌کشد

۷۹-۱۲ و ۹۱-۱۲ را ببینید). هر لوزه توسط غشاء مخاطی پوشیده می‌شود و سطح داخلی آزاد آن به داخل حلق برجسته می‌شود. سوراخ‌های متعدد کوچکی در سطح لوزه وجود دارند که به **چاله‌های لوزه‌ای** منتهی می‌شود.

بر روی سطح خارجی لوزه، یک کپسول فیبروزی به نام **کپسول حلقی** قرار دارد. کپسول از عضله تنگ‌کننده فوقانی توسط بافت آرئولار سست جدا می‌شود. ورید کامی خارجی از کام نرم دراین بافت نزول کرده و به شبکه وریدی حلق می‌پیوندد. در خارج عضله تنگ‌کننده فوقانی، عضله استیلوگلوسوس، حلقه شریان صورتی و شریان کاروتید داخلی واقع شده است.

لوزه در اوایل طفولیت به حداکثر اندازه خود می‌رسد، اما پس از بلوغ، اندازه آن به میزان قابل‌توجهی کاهش می‌یابد.

خون‌رسانی

شاخه لوزه‌ای شریان صورتی. وریدها عضله **تنگ‌کننده فوقانی** را سوراخ کرده و به وریدهای کامی خارجی، **حلقی یا صورتی** تخلیه می‌شود.

تخلیه لنفاوی لوزه

غدد لنفی فوقانی عمقی گردن درست در زیر و پشت زاویه فک تحتانی قرار گرفته‌اند.

حلقه والدیر بافت لنفاوی

بافت لنفاوی در اطراف ورودی دستگاه تنفسی و گوارشی یک حلقه تشکیل می‌دهد. بخش خارجی حلقه از **لوزه‌های کامی** و لوزه‌های لوله‌ای تشکیل شده است (بافت لنفاوی در اطراف دهانه لوله شنوایی در دیواره خارجی حلق بینی). لوزه حلقی در سقف حلق بینی بخش فوقانی و لوزه زبانی در یک‌سوم خلفی زبان بخش تحتانی را تشکیل می‌دهد.



نکات بالینی

لوزه‌ها و التهاب لوزه

لوزه‌های کامی در اوایل طفولیت به حداکثر اندازه طبیعی خود می‌رسند. پس از بلوغ، آنها همراه با سایر بافت‌های لنفوئید بدن، به تدریج دچار آتروفی می‌شوند. عفونت لوزه‌های کامی شایع است و گلودرد و تب را ایجاد می‌کند. عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی واقع در پایین و پشت زاویه مندیبل که لنف این لوزه‌ها را دریافت می‌کنند، معمولاً بزرگ و حساس به لمس می‌شوند. بهترین درمان برای حملات مکرر التهاب لوزه‌ها، خارج‌کردن آنها می‌باشد. در پی خارج‌کردن لوزه‌ها، ورید کامی خارجی که در خارج لوزه‌ها قرار دارد، می‌تواند منشأ خونریزی شدید پس از جراحی باشد.

لوزه حلقی شامل مجموعه‌ای از بافت لنفاوی در زیر اپی‌تلیوم سقف قسمت نازال حلق می‌باشد. همانند لوزه کامی، این لوزه نیز در اوایل طفولیت در بزرگترین اندازه خود است و بعد از بلوغ، شروع به آتروفی می‌کند.

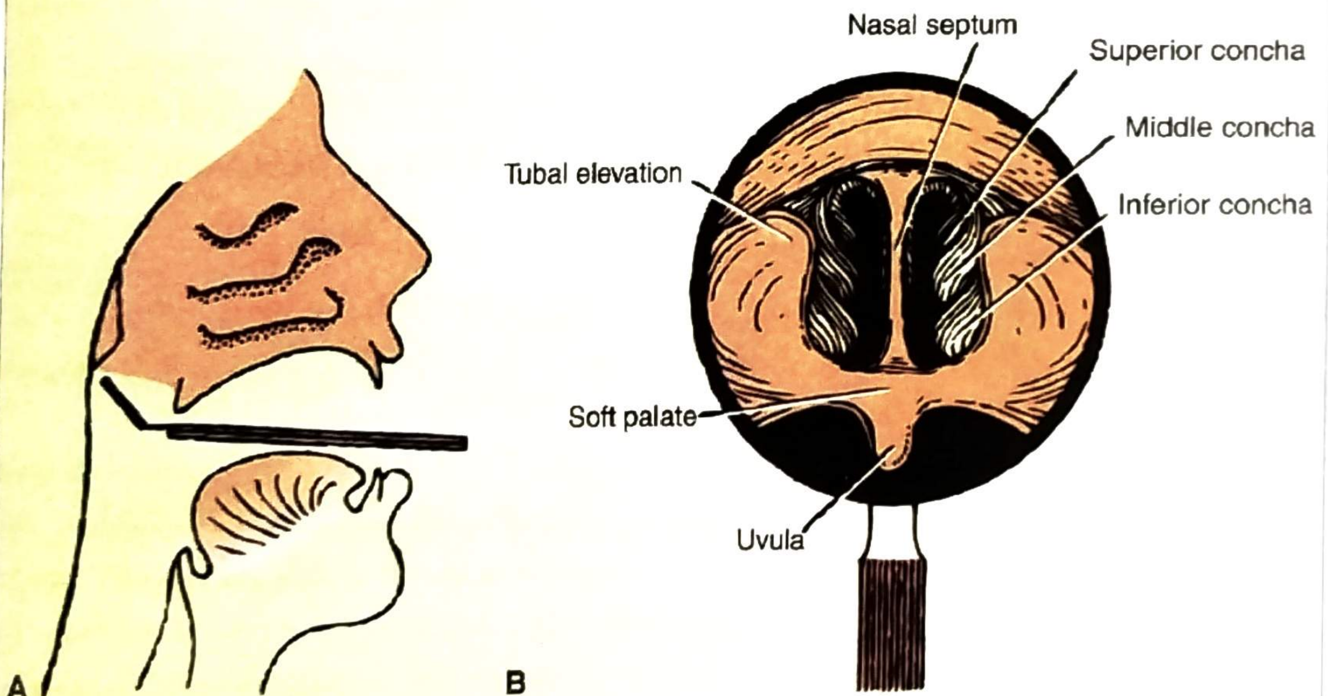
کوینزی

آبسه دور لوزه (کوینزی) به دلیل انتشار عفونت از لوزه کامی به بافت همبند سست در خارج کپسول به وجود می‌آید (شکل ۹۱-۱۲ را ببینید).

آدنوئیدها

هایپرتروفی شدید بافت لنفوئید که معمولاً ناشی از عفونت می‌باشد، موجب بزرگی لوزه‌های حلقی می‌شود؛ در این حالت، به آنها **آدنوئید** می‌گویند. هایپرتروفی شدید، سوراخ‌های خلفی بینی را می‌بندد و موجب خرناسه بلند بیمار در شب و تنفس با دهان باز می‌شود. مجاورت نزدیک بافت لنفوئید مبتلا به عفونت با لوله شنوایی، می‌تواند عامل ناشنوایی و اوتیت میانی راجعه باشد. خارج کردن آدنوئیدها، درمان انتخابی آدنوئیدهای هایپرتروفیه همراه با عفونت می‌باشد.

بخش نازال حلق را می‌توان با استفاده از آینه از طریق دهان معاینه کرد (شکل ۹۳-۱۲).



شکل ۹۳-۱۲ **A**. مقطع ساژیتال از بینی، دهان و حلق که موقعیت آینه در رینوسکوپی خلفی را نشان می‌دهد. **B**. ساختارهای دیده شده در رینوسکوپی خلفی.

مری

مری لوله‌ای عضلانی به طول ۱۰ اینچ (۲۵cm) است که از حلق به معده امتداد یافته است (شکل‌های ۲۷-۱۲ و ۹۲-۱۲ را ببینید). مری در سطح غضروف کریکوئید در مقابل تنه ششمین مهره گردنی آغاز می‌شود. مری در خط وسط شروع می‌شود، اما وقتی از گردن پایین می‌آید، اندکی به سمت چپ متمایل است. ادامه مسیر آن در فصل ۵ شرح داده شده است.

مجاورات در گردن

- **در قدام:** نای، اعصاب راجعه حنجره‌ای که از هر طرف در ناودان بین نای و مری بالا می‌روند (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید).
- **در خلف:** لایه پرەورتبرال فاسیای عمقی گردن، عضله دراز گردنی و ستون مهره‌ها.
- **در خارج:** در هر طرف لوب غده تیروئید و غلاف کاروتید واقع شده است.

خون‌رسانی در گردن

شریان‌های مری در گردن شاخه‌های شریان تیروئیدی تحتانی هستند. **وریدها** به وریدهای تیروئیدی تحتانی تخلیه می‌شوند.

تخلیه لنفاوی در گردن

عروق لنفاوی به غدد لنفی عمقی گردن تخلیه می‌شوند.

عصب‌رسانی مری در گردن

اعصاب راجعه حنجره‌ای و تنه سمپاتیک به مری گردنی عصب‌دهی می‌کنند.

دستگاه تنفسی[1]

چهار ساختار اصلی سیستم تنفسی در سروگردن واقع شده‌اند: (۱) **بینی**، (۲) **سینوس‌های پارانازال**، (۳) **حنجره** و (۴) **نای**.

بینی

بینی شامل **بینی خارجی**[2] و **حفره بینی**[3] می‌باشد که هر دو توسط **سپتوم بینی** به نیمه‌های راست و چپ تقسیم می‌شوند.

بینی خارجی

بینی خارجی توسط **ریشه (پل)** بینی به پیشانی متصل است. بینی خارجی دارای دو منفذ بیضی است که آن‌ها را **nostrils** یا **nares** می‌نامند و توسط **سپتوم بینی** از هم جدا می‌شوند (شکل ۹۴-۱۲). لبه خارجی، **پره بینی**[4]، گرد و متحرک است.

داربست بینی خارجی در بالا توسط **استخوان‌های نازال**، زوائد فرونتال استخوان‌های ماگزیلا، و بخش نازال استخوان پیشانی تشکیل می‌شود. در پایین، داربست آن توسط **غضروف‌های بینی** تشکیل می‌شود. غضروف‌های بینی صفحاتی از جنس غضروف هیالن هستند که **بخش اعظم** بینی خارجی را تشکیل می‌دهند. سپتوم (تیغه) بینی **در هر دو قسمت** بینی خارجی و حفره بینی حضور دارد. این سپتوم شامل قسمت‌های استخوانی و غضروفی می‌باشد.

عضلات **نازالیس (تنگ‌کننده naris)**، **گشادکننده naris** (گشادکننده سوراخ قدامی بینی) و **بالابرنده لب فوقانی و پره بینی**، عضلات اصلی بینی خارجی می‌باشند. **همه این عضلات**، جزئی از عضلات صورت هستند و توسط عصب صورتی (فیشیال؛ CN VII) عصب‌دهی می‌شوند.

خون‌رسانی بینی خارجی

پوست بینی خارجی توسط شاخه‌های **شریان‌های افتالمیک** و ماگزیلاری خون‌رسانی می‌شود. پوست پره بینی **و بخش تحتانی** سپتوم توسط شاخه‌های شریان صورتی **خون‌رسانی می‌شوند**.

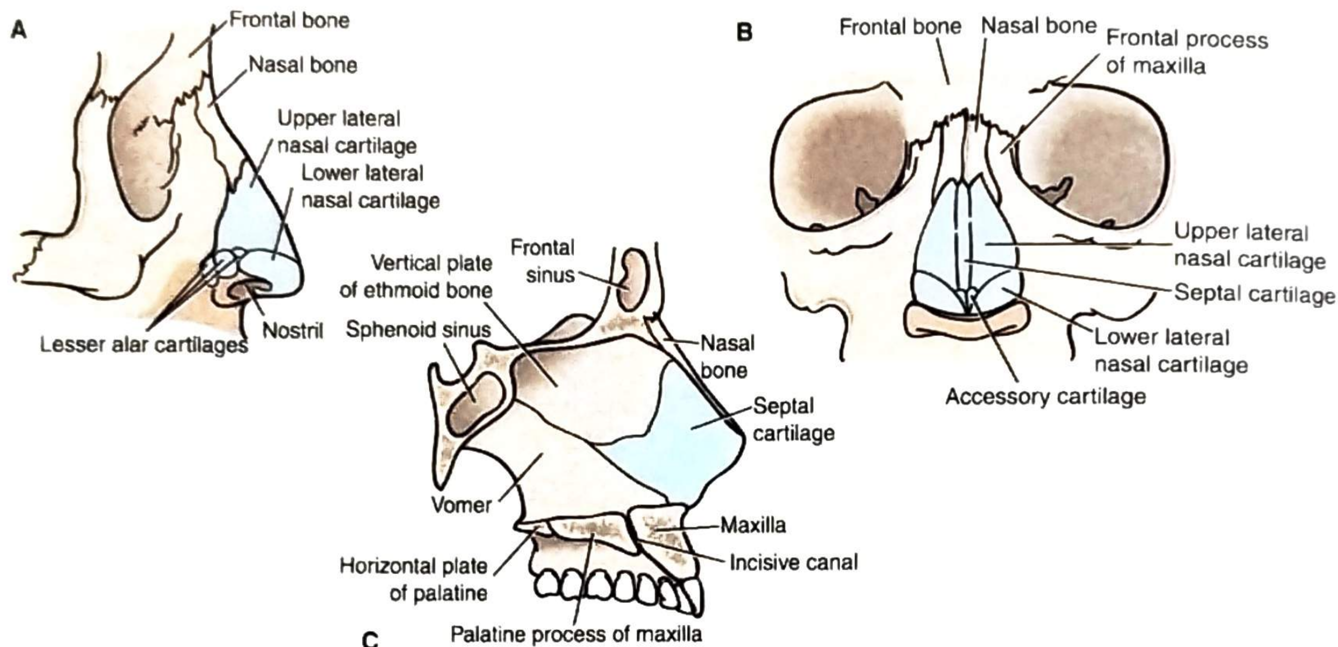
عصب‌دهی بینی خارجی

شاخه‌های اینفراتروکلئار و بینی خارجی از **عصب افتالمیک** (از عصب پنجم مغزی) پل و ستیغ بینی را **عصب‌دهی می‌کنند** و شاخه اینفرااوربیتال عصب ماگزیلاری (از **عصب پنجم مغزی**) طرفین بینی را عصب‌دهی می‌کند.

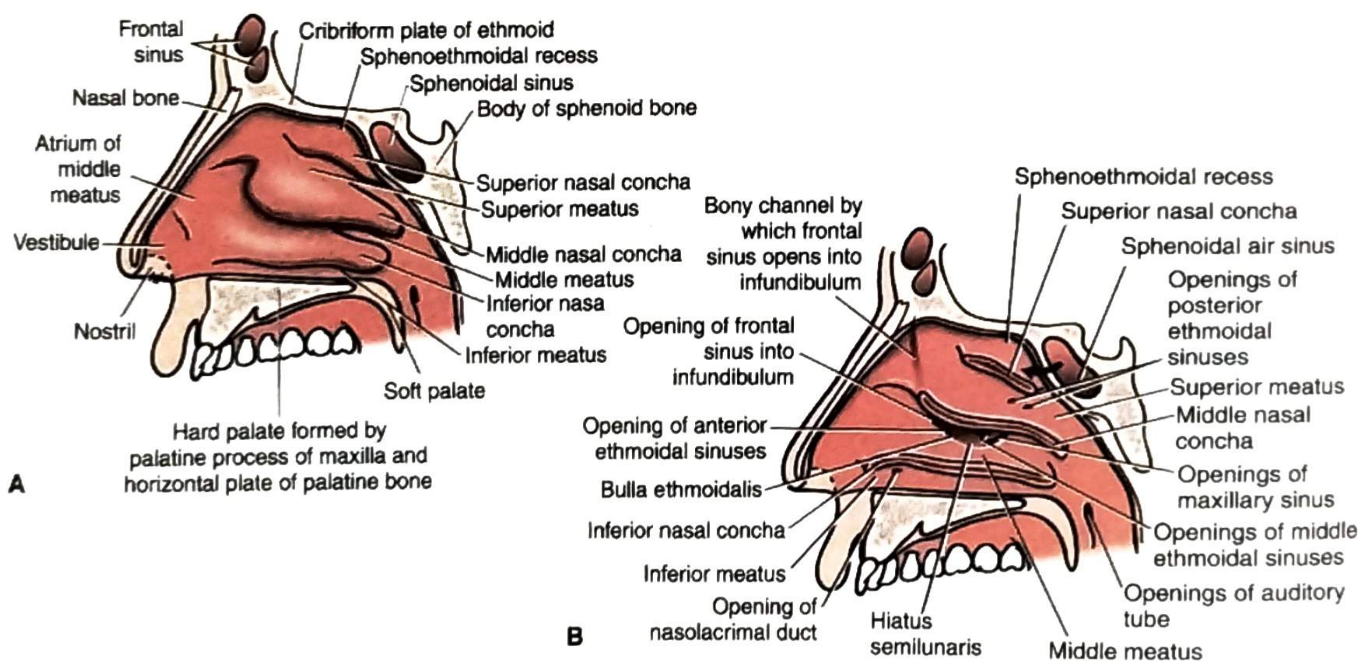
حفره بینی

حفره بینی از **منافذ بینی** (nostrils) در جلو تا **سوراخ‌های خلفی بینی** یا **کوانا**[5] در عقب ادامه دارد. در این محل بینی به حلق بینی باز می‌شود. **دهلیز بینی** ناحیه‌ای از حفره بینی است که درست داخل سوراخ‌های بینی قرار گرفته است (شکل ۹۵-۱۲).

1- dysphagia
2- external nose
3- nasal cavity
4- ala nasi
5- choanae



شکل ۹۴-۱۲ بینی خارجی و دیوارهٔ بینی. **A**. نمای خارجی اسکلت استخوانی و غضروفی بینی خارجی. **B**. نمای قدامی اسکلت استخوانی و غضروفی بینی خارجی. **C**. اسکلت استخوانی و غضروفی دیواره بینی.



شکل ۹۵-۱۲ **A**. دیواره خارجی حفره بینی در سمت راست. **B**. دیواره خارجی حفره بینی در سمت راست. شاخک‌های فوقانی، میانی و تحتانی تا حدی برداشته شده‌اند تا دهانه سینوس‌های پارانازال و مجرای نازولاکریمال که وارد مئاتوس‌ها می‌شوند، مشخص گردند.

atrium ورودی مئاتوس میانی است و دقیقاً بالای دهلیز (وستیبول) قرار دارد. حفره بینی توسط **سپتوم بینی** به دو نیمه راست و چپ تقسیم می‌شود.

دیواره‌های حفره بینی

هر نیمه از حفره بینی، یک سقف، یک کف، یک دیواره داخلی یا سپتال و یک دیواره خارجی دارد.

سقف (رأس)

سقف باریک است و در جلو زیر پل بینی از استخوان‌های بینی و پیشانی و در وسط از صفحه غربالی اتموئید تشکیل شده و در زیر حفره کرانیال قدامی و در عقب از تنه اسفنوئید (که به سمت پایین شیب دارد) ساخته شده است.

کف

کف توسط سطح فوقانی کام سخت که از زائده کامی استخوان ماگزیلا و صفحه افقی استخوان کامی ساخته شده، تشکیل می‌گردد (شکل ۹۴C-۱۲ را ببینید).

دیواره خارجی

دارای سه زائده استخوانی موسوم به **شاخک‌های فوقانی، میانی** و **تحتانی بینی** است (شکل ۹۵-۱۲ را ببینید). شاخک‌های فوقانی و میانی، بخشی از استخوان اتموئید هستند، در حالیکه شاخک تحتانی یک استخوان مستقل است. به فضای زیر هر شاخک، **مئاتوس**[1] می‌گویند. بنابراین سه مئاتوس به نام‌های مئاتوس فوقانی، میانی و تحتانی وجود دارد.

بن‌بست اسفنواتموئیدال یک فضای کوچک در بالای شاخک فوقانی است. سوراخ **سینوس هوایی اسفنوئید** به این بن‌بست باز می‌شود.

مئاتوس فوقانی در پایین شاخک فوقانی قرار دارد. سوراخ‌های **سینوس‌های اتموئیدال خلفی** به این مئاتوس باز می‌شوند.

مئاتوس میانی در پایین شاخک میانی قرار دارد. بر روی آن، یک برجستگی گرد به نام **بولا اتموئیدالیس**[2] وجود دارد که توسط **سینوس‌های هوایی اتموئیدال میانی** تشکیل شده است؛ این سینوس‌ها به کنار فوقانی آن باز می‌شوند. یک شکاف خمیده موسوم به **شکاف نیم‌هلالی**[3] دقیقاً در زیر بولا قرار دارد. انتهای قدامی این شکاف به یک مجرای قیفی‌شکل موسوم به **اینفاندیبولوم** منتهی می‌شود که در امتداد **سینوس فرونتال** است. **سینوس ماگزیلاری** از طریق **شکاف نیم‌هلالی** به مئاتوس میانی باز می‌شود.

مئاتوس تحتانی در پایین شاخک تحتانی قرار دارد و انتهای تحتانی **مجرای نازولاکریمال** به آن باز می‌شود. یک چین از غشای مخاطی، از سوراخ مجرا حفاظت می‌نماید.

دیواره داخلی

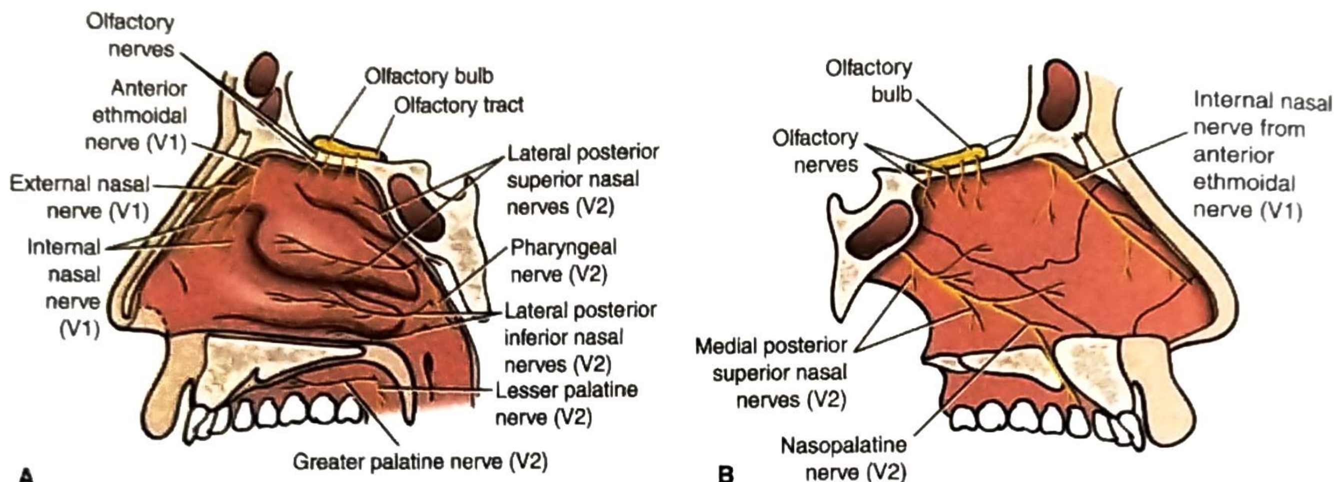
دیواره داخلی از سپتوم بینی تشکیل شده است. بخش فوقانی آن توسط صفحه **عمودی استخوان اتموئید** و بخش تحتانی آن از **استخوان ومر** ساخته می‌شود (شکل ۹۴C-۱۲ را ببینید). بخش قدامی آن توسط **غضروف سپتال** تشکیل می‌شود. **تیغه بینی** فقط در موارد نادری دقیقاً در صفحه وسط قرار می‌گیرد و بنابراین اندازه یک نیمه از حفره بینی، بزرگ‌تر و اندازهٔ نیمه دیگر حفره بینی کوچک‌تر است.

غشای مخاطی حفره بینی

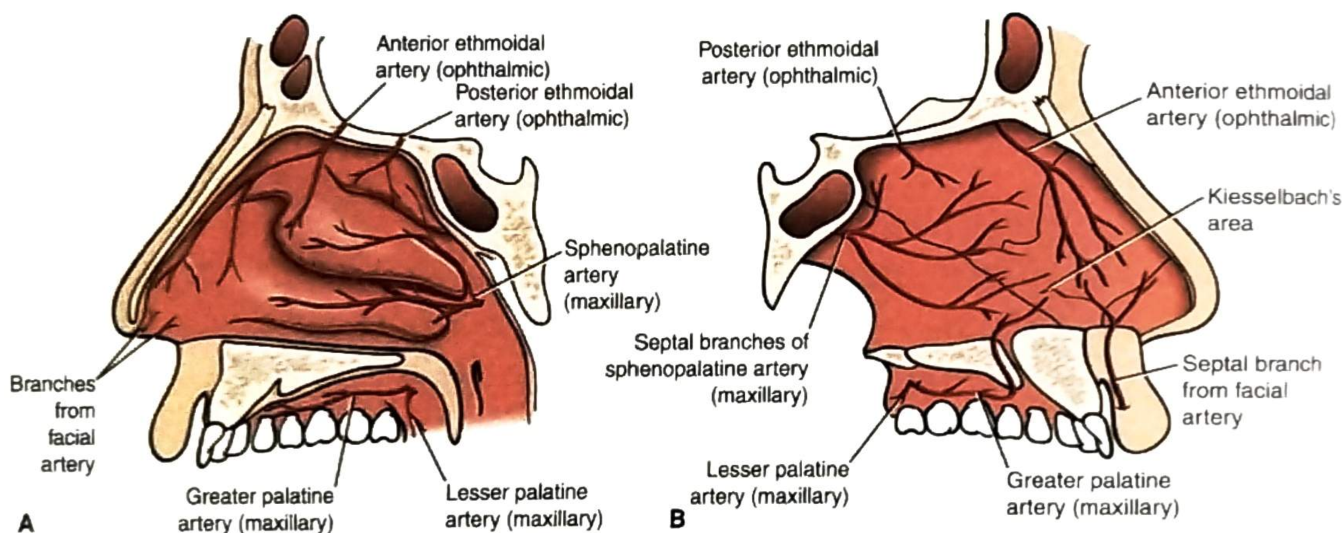
دهلیز با پوست تغییریافته پوشیده شده‌است و دارای موهای ضخیمی می‌باشد. **ناحیه** کوچک **بویایی** در بالای کونکای فوقانی قرار دارد و با غشای مخاطی بویایی پوشیده شده و حاوی پایانه‌های عصبی حساس به دریافت بو است. ناحیه بویایی تقریباً اندازه یک‌چهارم سکه می‌باشد. این ناحیه شامل سقف حفره بینی، بن‌بست اسفنواتموئیدال، سطح فوقانی کونکای فوقانی و لبه فوقانی سپتوم بینی می‌شود. مابقی حفره بینی (به‌جز وستیبول)، **ناحیه تنفسی** می‌باشد که توسط غشای مخاطی تنفسی پوشیده شده‌است.

یک شبکه وریدی بزرگ در بافت همبند زیرمخاطی در ناحیه تنفسی وجود دارد. وجود خون گرم در شبکه‌های وریدی موجب گرم کردن هوای ورودی به داخل سیستم تنفسی می‌گردد. وجود مخاط بر روی سطوح کونکاها این ناحیه را مرطوب کرده و ذرات خارجی و اورگانیسم‌های موجود در هوای تنفس شده را به دام می‌اندازد. سپس این ذرات بلعیده شده و توسط اسید معده تخریب می‌شوند.

1- meatus
2- bulla ethmoidalis
3- hiatus semilunaris



شکل ۹۶-۱۲ **A**. دیواره خارجی حفره بینی که عصب‌دهی حسی غشای مخاطی را نشان می‌دهد. **B**. سپتوم بینی که عصب‌دهی حسی غشای مخاطی را نشان می‌دهد.



شکل ۹۷-۱۲ **A**. دیواره خارجی حفره بینی که خون‌رسانی شریانی غشای مخاطی را نشان می‌دهد. **B**. سپتوم بینی که خون‌رسانی شریانی غشای مخاطی را نشان می‌دهد.

عصب‌دهی حفره بینی

اعصاب بویایی از غشای مخاطی بویایی با عبور از صفحه غربالی استخوان اتموئید، به پیازهای بویایی می‌رسند (شکل ۹۶-۱۲). اعصاب **حس عمومی** از **شاخه‌های افتالمیک (V1)** و **شاخه‌های ماگزیلاری (V2)** عصب سه‌قلو جدا می‌شوند.

خون‌رسانی حفره بینی

خون شریانی حفره بینی توسط شاخه‌های **شریان ماگزیلاری** انجام می‌شود که یکی از شاخه‌های انتهایی شریان کاروتید خارجی است. مهمترین شاخه، **شریان اسفنوپالاتین** است (شکل ۹۷-۱۲). شریان اسفنوپالاتین با **شاخه سپتال از شاخه لبی فوقانی شریان صورتی** در ناحیه وستیبول آناستوموز می‌شود. شبکه وریدی زیرمخاطی توسط وریدهایی که همراه شریان‌ها هستند، تخلیه می‌شوند.

تخلیه لنفاوی حفره بینی

عروق لنفاوی تخلیه‌کنندهٔ لنف وستیبول، به **عقده‌های ساب‌مندیبولار** تخلیه می‌شوند. عروق لنفاوی از سایر قسمت‌های حفره بینی، به **عقده‌های گردنی عمقی فوقانی** تخلیه می‌شود.



نکات بالینی

معاینه حفره بینی

معاینه حفره بینی را می‌توان با قرار دادن یک اسپکولوم از طریق سوراخ‌های خارجی بینی یا به وسیله یک آینه در حلق انجام داد. در روش اخیر، کوآناها و کنار خلفی سپتوم را می‌توان مشاهده کرد (شکل ۹۳-۱۲ را ببینید).

باید به یاد داشت که سپتوم بینی به‌ندرت در خط وسط قرار دارد. اگر **انحراف سپتوم** شدید باشد، تخلیه بینی و سینوس‌های پارانازال را مختل خواهد کرد.

ضربه به بینی

شکستگی استخوان‌های بینی شایع است. ضرباتی که از روبرو وارد می‌شوند، می‌توانند یک یا هر دو استخوان را به پایین و داخل جابجا کنند. همچنین شکستگی‌های خارجی ممکن است روی دهند که در اثر آنها، یک استخوان بینی به داخل و استخوان دیگر به خارج رانده می‌شود؛ سپتوم معمولاً آسیب می‌بیند.

عفونت حفره بینی

عفونت حفره بینی می‌تواند در جهات مختلف گسترش یابد. احتمال عفونت سینوس‌های پارانازال بیشتر است. ارگانیسم‌ها ممکن است از طریق بخش نازال حلق و لوله شنوایی، به گوش میانی وارد شوند. ارگانیسم‌ها ممکن است از طریق صفحه غربالی، در طول غلافهای اعصاب بویایی، تا پرده‌های مننژ حفره کرانیال قدامی صعود کنند و در نتیجه، مننژیت ایجاد شود.

اجسام خارجی در بینی

اجسام خارجی در بینی در اطفال شایع هستند. **به دلیل وجود سپتوم بینی و شاخک‌های خمیده و تاقچه‌مانند، گیر افتادن بادکنک، لوبیا و اسباب‌بازی‌های کوچک نسبتاً شایع است.**

خونریزی از بینی

اپیستاکسی یا خونریزی از بینی، **یک اختلال شایع است.** شایع‌ترین علت آن، دستکاری بینی می‌باشد. **خونریزی می‌تواند** شریانی یا وریدی باشد. اکثر موارد در بخش **قدامی - تحتانی** سپتوم روی می‌دهد و مربوط به **شاخه‌های سپتال عروق** اسفنوپالاتین و صورتی می‌باشد.

جراحی از خلال بینی (Transnasal)

یک مسیر مناسب جراحی غده هیپوفیز، **دسترسی از خلال بینی** (ترانس نازال) می‌باشد (شکل ۹۳-۱۲ را ببینید). **ابزار جراحی** در طول حفره بینی تا قسمت خلفی سقف بینی **که مربوط به تنه** استخوان اسفنوئید است، پیش می‌رود. **سپس جراح استخوان** اسفنوئید را سوراخ کرده، از **سینوس هوایی اسفنوئید عبور کرده و** از سمت پایین وارد زین ترکی **(سلا تورسیکا) می‌شود.**



نکات جنین‌شناسی

تکامل بینی

سقف بینی از زوائد خارجی بینی تشکیل می‌شود که دیواره‌های خارجی از آنها با کمک زوائد ماگزیلاری تشکیل می‌شوند (شکل ۲۱-۱۲ را ببینید). تشکیل بینی به صورت چاله‌های بویایی در زوائد فرونتونازال آغاز می‌شوند. هر چاله بویایی از طرف داخلی توسط زائده بینی داخلی، از سمت خارجی توسط زائده خارجی بینی و از سمت تحتانی توسط زائده ماگزیلاری محصور می‌گردد. هنگامیکه این زوائد به هم جوش می‌خورند، چاله‌های بویایی عمیق‌تر می‌شوند و ساک‌های کوری که حدود مشخص دارند را تشکیل می‌دهند که دهانه ورودی هر یک از آنها **همان سوراخ** بینی می‌باشد.

کف بینی در ابتدا بسیار کوتاه است و **شامل زائده بینی** داخلی و قسمت قدامی زائده **ماگزیلاری در هر طرف می‌باشد. در** این مرحله، کف‌های حفرات بویایی پاره **می‌شوند، به نحوی که** حفرات بینی با دهان در حال تکامل **ارتباط پیدا می‌کنند (شکل** ۸۴-۱۲ را ببینید). ضمناً، **سپتوم بینی به صورت یک رشد رو به** پایین از زائده داخلی بینی شکل می‌گیرد. **سپس، زوائد کامی** ماگزیلا به سمت داخل رشد می‌کنند **و با یکدیگر و با سپتوم بینی**





شکل ۹۸-۱۲ **A. ناودان میانی بینی که در آن تیغه بینی به‌طور کامل شکاف برداشته و دو حفره بینی را از یکدیگر جدا نموده** است. توجه کنید که سوراخ‌های خارجی با ناودان پهنی از هم جدا شده‌اند. **B. زائده خرطوم مانند خارجی.**

جوش می‌خورند و بدین صورت کف بینی را کامل می‌نمایند. بنابراین، هر حفره بینی از سمت قدام از طریق سوراخ‌های خارجی بینی با خارج و از سمت خلف از طریق کوآنا با نازوفارنکس ارتباط می‌یابند.

در مراحل اولیه تکامل، بینی یک ساختار بسیار مسطح است و تنها پس از کامل شدن تکامل صورت شکل قابل تشخیص خود را به دست می‌آورد.

ناودان میانی بینی

در ناودان میانی بینی، تیغه بینی دو تکه است و دو نیمه بینی را از هم جدا می‌کند (شکل ۹۸A-۱۲).

زائده خرطومی‌شکل (Proboscis) خارجی

در این حالت، یک زائده با پوشش پوستی رشد می‌کند و معمولاً در انتهای خود یک فرورفتگی کوچک دارد (شکل ۹۸B-۱۲).

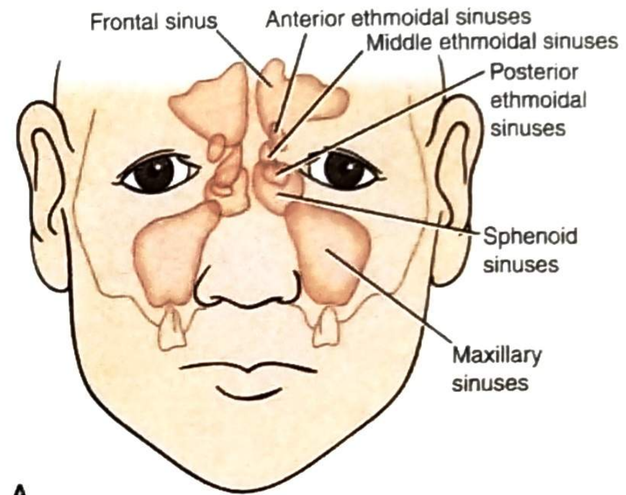
سینوس‌های پارانازال

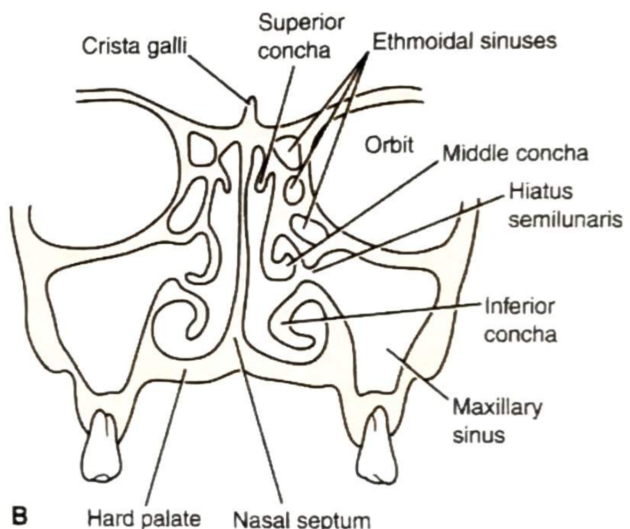
سینوس‌های پارانازال (سینوس‌های اطراف بینی) حفراتی در داخل استخوان‌های ماگزیلا، پیشانی، اسفنوئید و اتموئید هستند (شکل ۹۹-۱۲). آنها با پوشش مخاطی - پریوستئومی مفروش شده‌اند و پر از هوا هستند؛ آنها از طریق سوراخ‌های نسبتاً کوچکی با حفره بینی ارتباط دارند. سینوس‌ها و محل باز شدن آنها به حفره بینی در جدول ۱۲-۱۲ خلاصه شده است.

سینوس‌ها به عنوان تشدیدکننده‌های صدا عمل می‌کنند؛ همچنین آنها وزن جمجمه را کاهش می‌دهند (تقریباً ۲۰-۷٪). اگر سوراخ سینوس‌ها مسدود شود یا سینوس‌ها پر از مایع شوند، کیفیت صدا به شدت تغییر خواهد کرد.

موکوسی که توسط غشای مخاطی تولید می‌شود، به وسیله عمل مژک‌های سلول‌های استوانه‌ای، به بینی رانده می‌شود. همچنین تخلیه موکوس به وسیله عمل سیفونی حین فین کردن روی می‌دهد.

سینوس‌های ابتدایی ممکن است قبل از تولد ظاهرشوند. اگرچه، اکثر سینوس‌ها تا زمان پس از تولد تکامل نمی‌یابند. سینوس‌های ماگزیلاری و اسفنوئید در هنگام تولد به شکل ابتدایی می‌باشند. آن‌ها پس از ۸ سالگی به‌طرز چشمگیری بزرگ می‌شوند و در دوران نوجوانی به حداکثر اندازه خود





شکل ۹۹-۱۲ **A.** موقعیت سینوس‌های پارانازال در ارتباط با صورت. **B.** مقطع کرونال حفره بینی که سینوس‌های اتموئیدال و ماگزیلاری را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲-۱۲ سینوس‌های پارانازال و محل درناژ آنها به بینی

سینوس	محل تخلیه
سینوس ماگزیلاری	مئاتوس میانی از طریق سوراخ نیم هلالی
سینوس‌های فرونتال	مئاتوس میانی از طریق اینفاندیبولوم
سینوس‌های اسفنوئیدال	بن‌بست اسفنواتموئیدال
سینوس‌های اتموئیدال	
گروه قدامی	اینفاندیبولوم و به مئاتوس میانی
گروه میانی	مئاتوس میانی در بالای بولااتموئیدالیس
گروه خلفی	مئاتوس فوقانی

می‌رسند. رشد و توسعه سینوس‌های پارانازال یکی از عواملی است که موجب رشد چشمگیرِ پس از تـولدِ اسکلت صورت می‌شود.

سینوس ماگزیلاری

سینوس ماگزیلاری به شکل هرم است. **در داخل تنه ماگزیلا** در پشت پوست گونه قرار دارد. سقف آن **توسط کف کاسه چشم** تشکیل شده و کف آن با ریشه‌های **دندان‌های آسیا کوچک و** بزرگ مجاورت دارد. سینوس ماگزیلاری **از طریق سوراخ نیم** هلالی به مئاتوس میانی باز می‌شود.

سینوس‌های فرونتال

دو سینوس فرونتال در استخوان پیشانی **قرار دارند. یک تیغه** استخوانی، آنها را از یکدیگر جدا می‌کند. **هر سینوس تقریباً به** شکل مثلثی است که از بالای انتهای داخلی **ابرو به طرف بالا،** و به بخش داخلی سقف کاسه چشم **به طرف عقب کشیده شده** است.

سینوس‌های اسفنوئید

دو سینوس اسفنوئید در داخل تنه استخوان **اسفنوئید قرار** دارند. یک سپتوم استخوانی نازک این دو **سینوس را از هم جدا** می‌کند.

سینوس‌های اتموئید

استخوان اتموئید جایگاه سه جفت سینوس **می‌باشد که شامل** سینوس‌های اتموئیدال **قدامی، میانی و خـلفی** هستند و در داخل استخوان اتموئید، بین بینی و کاسه چشم **قرار دارند. آنها** توسط یک صفحه بسیار نازک استخوانی **از کاسه چشم جدا** می‌شوند، به گونه‌ای که عفونت می‌تواند به آسانی **از سینوس‌ها** به کاسه چشم گسترش یابد.

حنجره

حنجره عضوی است که یک اسفنکتر **محافظت‌کننده را در** محل ورود هوا به مجاری هوایی ایجاد نموده و **مسئول تولید** صدا است. حنجره زیر زبان و استخوان لامی **در بین عروق** خونی بزرگ گردن و در سطح مهره‌های گردنی **چهارم، پنجم و** ششم قرار گرفته است (شکل‌های ۵۲-۱۲ و **۸۹-۱۲ را ببینید).** حنجره در بالا به بخش حنجره‌ای حلق باز می‌شود **و در پایین**



نکات بالینی

سینوزیت و معاینه سینوس‌های پارانازال

عفونت سینوس‌های پارانازال یکی از عوارض شایع عفونتهای بینی می‌باشد. به ندرت، علت سینوزیت ماگزیلاری، انتشار از آبسه ریشه دندان می‌باشد. در معاینه بیمار می‌توان مناطق حساس به لمس را در سینوس‌های فرونتال، اتموئیدال و ماگزیلاری کشف کرد. برای معاینه **سینوس فرونتال**، انگشت را از زیر انتهای داخلی لبه کاسه چشمی فوقانی، به طرف بالا فشار می‌دهیم. در اینجا، فاصله کف سینوس فرونتال با سطح پوست به حداقل می‌رسد.

برای معاینه **سینوس‌های اتموئیدال**، انگشت را بر روی دیواره داخلی کاسه چشم، به طرف داخل فشار می‌دهیم. برای معاینه **سینوس ماگزیلاری**، انگشت را بر روی دیواره قدامی ماگزیلا در زیر لبه کاسه چشمی تحتانی فشار می‌دهیم؛ فشار بر روی عصب اینفرااوربیتال، ممکن است باعث تشدید حساسیت شود.

اگر نور چراغ‌قوه را در یک محل تاریک، بر روی سقف دهان یا گونه بیمار بیندازیم، در اغلب موارد می‌توانیم مشخص کنیم که سینوس ماگزیلاری به جای هوا، پر از مایع التهابی است. این روش را که **transillumination** می‌نامند، ساده و مؤثر است.

بررسی رادیولوژیک، مفیدترین روش برای تأیید تشخیص است. پزشک همواره باید یافته‌های بالینی مربوط به هر سینوس را با طرف مقابل مقایسه کند.

سینوس فرونتال، عصب سوپرااوربیتال را دریافت می‌کند که به پوست پیشانی و کاسه سر تا پشت ورتکس نیز وارد می‌شود. بنابراین می‌توان انتظار داشت که بیماران مبتلا به سینوزیت فرونتال، به درد ارجاعی در این منطقه دچار شوند. سینوس ماگزیلاری، عصب اینفرااوربیتال را دریافت می‌کند و در این مورد، درد به فک فوقانی و دندان‌ها ارجاع می‌شود.

سینوس فرونتال از طریق اینفاندیبولوم به سوراخ نیم هلالی تخلیه می‌شود که در مجاورت سوراخ سینوس ماگزیلاری در دیواره خارجی بینی قرار دارد. لذا غیرمنتظره نیست که در بیماران مبتلا به سینوزیت فرونتال تقریباً همیشه سینوزیت ماگزیلاری نیز دیده می‌شود. احتمال عفونت سینوس ماگزیلاری زیاد است، زیرا سوراخ تخلیه آن (از طریق شکاف نیم‌هلالی) در جای نامناسبی تقریباً در سقف سینوس قرار دارد. به بیان دیگر، سینوس باید پیش از تخلیه مؤثر در حالت ایستاده توسط فرد پر از مایع شود.

در امتداد نای قرار می‌گیرد. حنجره در جلو توسط عضلات اینفراهایوئید و از طرفین توسط غده تیروئید پوشیده شده است.

داربست حنجره از غضروف‌هایی تشکیل شده که توسط رباط‌ها و غشاهایی در کنار هم نگه داشته شده‌اند و توسط عضلات حرکت می‌کنند. غشاء مخاطی، حنجره را مفروش می‌کند.

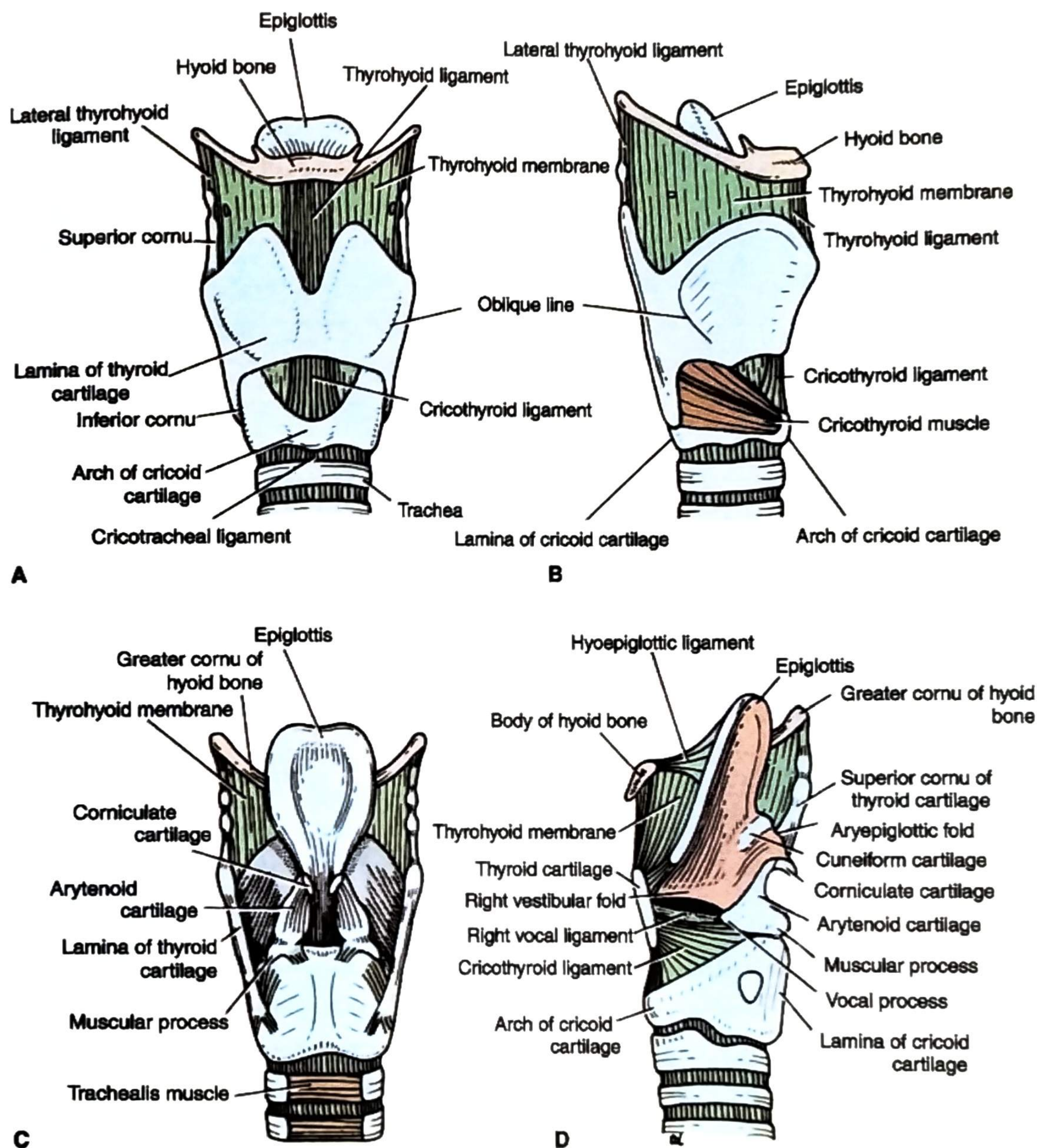
غضروف‌های حنجره

نُه ساختار غضروفی از جنس غضروف هیالن [مترجم: غضروف تیروئید، کریکوئید و قسمت تحتانی غضروف هرمی از جنس غضروف هیالن (شفاف) بوده و قسمت فوقانی غضروف هرمی و غضروف‌های شاخی، میخی و اپی‌گلوت از جنس غضروف الاستیک می‌باشند]، اسکلت حنجره را تشکیل می‌دهند (شکل ۱۰۰-۱۲).

غضروف تیروئید[1]: بزرگترین غضروف حنجره است. این غضروف شامل دو **لامینا** است که در خط وسط در **بریدگی** عمیق **تیروئیدی (زاویه V)** به یکدیگر اتصال می‌یابند. **برآمدگی حنجره‌ای (سیب آدام)**[2] که به طور واضح قابل مشاهده است، از رأس زاویه تیروئید به سمت جلو برجسته می‌شود. کنار خلفی هر لامینا به طرف **شاخ فوقانی**[3] در بالا و **شاخ تحتانی**[4] در پایین کشیده می‌شود. در سطح خارجی هر لامینا، یک **خط مایل** برای اتصال عضلات قرار دارد.

غضروف کریکوئید (انگشتری[5]**)**: این غضروف به شکل یک انگشتر نگین‌دار است و یک **لامینا** مسطح در عقب و **قوس** کم‌عمق در جلو دارد. غضروف کریکوئید تنها ساختاری در مجرای تنفسی است که به صورت یک حلقه کامل می‌باشد. غضروف انگشتری در زیر غضروف تیروئید قرار دارد و بر روی

1- thyroid cartilage
2- Adam's apple
3- superior cornu
4- inferior cornu
5- cricoid cartilage



شکل ۱۰۰-۱۲ حنجره و رباط‌های آن از نمای قدامی (A)، خارجی (B) و خلفی (C). D. لامینای چپ غضروف تیروئید برداشته شده تا فضای داخل حنجره مشخص شود.

سطح خارجی آن در هر طرف یک **سطح مفصلی** برای مفصل شدن با شاخ تحتانی غضروف تیروئید وجود دارد. در عقب، بر روی لبه فوقانی لامینا در هر طرف یک سطح برای مفصل شدن با غضروف هرمی وجود دارد.

غضروف‌های هرمی[1]: دو غضروف هرمی‌شکل و **کوچک** هستند که در پشت حنجره قرار دارند. آنها با لبه **فوقانی لامینای**

1- arytenoid cartilages

غضروف انگشتری مفصل می‌شوند. هر غضروف، یک **رأس**[1] در بالا و یک **قاعده**[2] در پایین دارد. رأس با غضروف شاخی کوچک مفصل می‌شود. قاعده با لامینای غضروف انگشتری مفصل می‌شود. این غضروف دارای یک **زائده صوتی**[3] نیز می‌باشد که به جلو برجسته شده و محل اتصال رباط صوتی می‌باشد. **زائده عضلانی**[4] به سمت خارج برجسته شده و محل اتصال عضلات کریکوآریتنوئید خلفی و خارجی می‌باشد.

غضروف‌های شاخی[5]: دو غضروف مخروطی‌شکل کوچک هستند که با غضروف‌های هرمی مفصل می‌شوند. آنها به **چین‌های آری‌اپیگلوتیک** متصل می‌شوند (شکل‌های ۱۲-۹۲B و ۱۲-۱۰۱ را ببینید).

غضروف‌های میخی[6]: دو غضروف کوچک و استوانه‌ای هستند که در ضخامت چین آری‌اپیگلوتیک قرار دارند و آن‌ها را تقویت می‌کنند.

اپیگلوت[7]: یک غضروف الاستیک به شکل برگ است که در پشت ریشه زبان قرار دارد (شکل ۱۰۰-۱۲). اپیگلوت توسط ساقه خود به سطح درونی غضروف تیروئید متصل می‌شود. طرفین اپیگلوت توسط **چین‌های آری‌اپیگلوتیک** (از جنس غشای مخاطی) به غضروف‌های هرمی متصل می‌شوند. لبه فوقانی اپیگلوت آزاد است و غشاء مخاطی پوشاننده آن به طرف جلو، بر روی سطح خلفی زبان به صورت **چین زبانی ـ اپیگلوتی میانی** منعطف می‌شود. **والکولاها** فرورفتگی‌های مخاطی در طرفین این چین هستند (شکل ۹۱-۱۲ را ببینید). در سمت خارج، غشای مخاطی به صورت **چین زبانی ـ اپیگلوتی خارجی** به دیوارهٔ حلق می‌رود.

مفاصل

دو جفت مفصل سینوویال در حنجره وجود دارد (شکل ۱۰۰-۱۲ را ببینید). **مفصل کریکوتیروئید** بین شاخ تحتانی غضروف تیروئید و سطح خارجی غضروف کریکوئید تشکیل می‌شود. **مفصل کریکوآرتینوئید** بین قاعده غضروف آرتینوئید (غضروف هرمی) و کنار فوقانی لامینا غضروف کریکوئید قرار دارد. هر مفصل حرکات چند محوری چرخشی و لغزشی را ممکن می‌سازد. این حرکات می‌توانند به صورت هم‌زمان و یا مستقل انجام گیرند.

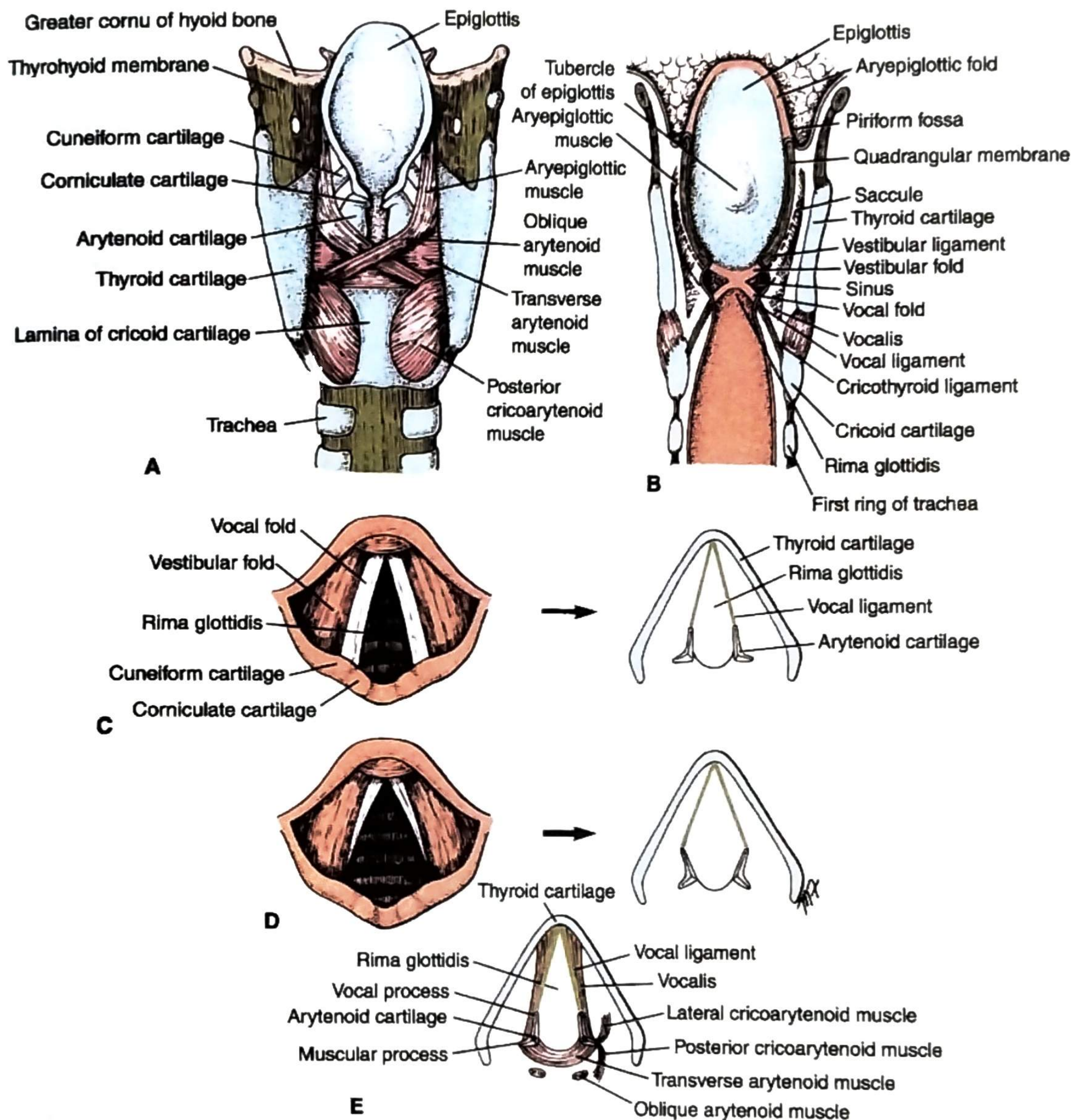
غشاها و رباط‌ها

- **غشای تیروهیوئید**[8]: لبه فوقانی غضروف تیروئید را به استخوان هیوئید متصل می‌کند (شکل‌های ۱۰۰-۱۲ و ۱۰۱-۱۲ را ببینید). در خط وسط، این غشا ضخیم شده و **رباط تیروهیوئید میانی**[9] را می‌سازد؛ این غشاء در هر طرف توسط عروق حنجره‌ای فوقانی و عصب حنجره‌ای داخلی که شاخه‌ای از عصب حنجره‌ای فوقانی است سوراخ می‌شود (شکل ۸۲-۱۲ را ببینید).
- **غشای تیرواپیگلوتویک:** این غشاء، انتهای تحتانی اپیگلوت را به سطح خلفی میانی لامینای غضروف تیروئید متصل می‌کند.
- **غشای کریکوتراکئال**[10]: غضروف انگشتری را به اولین حلقه نای متصل می‌کند (شکل ۱۰۰-۱۲ را ببینید).
- **غشای چهارگوش**[11]: بین اپیگلوت و غضروف‌های هرمی کشیده شده است (شکل ۱۰۱-۱۲ را ببینید). لبه تحتانی ضخیم آن، **رباط وستیبولار** را تشکیل می‌دهد. و رباط‌های وستیبولار بخش داخلی **چین‌های وستیبولار** را می‌سازند.
- **رباط کریکوتیروئید:** این رباط غضروف‌های کریکوئید، تیروئید و آریتنوئید (هرمی) را به یکدیگر متصل می‌کند (شکل ۱۰۰-۱۲ را ببینید). لبهٔ تحتانی این رباط به لبهٔ فوقانی غضروف انگشتری متصل می‌شود. لبه فوقانی رباط به جای آنکه به غضروف تیروئید متصل شود، از سطح داخلی غضروف تیروئید بالا می‌رود. لبه فوقانی آزاد آن تقریباً به‌طور کامل از بافت الاستیک تشکیل شده و در هر طرف **رباط‌های صوتی** را تشکیل می‌دهد. رباط‌های صوتی بخش داخلی **چین‌های صوتی (طناب‌های صوتی)** را می‌سازد. انتهای قدامی هر رباط صوتی به غضروف تیروئید و انتهای خلفی آن به زایده صوتی غضروف هرمی متصل می‌شود.

نمای داخلی

حنجره در نمای داخلی خود چند ویژگی متمایز دارد.

1- apex
2- base
3- vocal process
4- muscular process
5- corniculate cartilages
6- cuneiform cartilages
7- epiglottis
8- thyrohyoid membrane
9- median thyrohyoid ligament
10- cricotracheal ligament
11- quadrangular membrane



شکل ۱۰۱-۱۲ A. عضلات حنجره از نمای خلفی. B. مقطع کورونال حنجره. C. شکاف گلوت که در تنفس آرام **تا حدودی باز** شده است. D. شکاف گلوت که در تنفس عمیق کاملاً باز شده است. E. عضلاتی که رباط‌های صوتی را حرکت می‌دهند.

ورودی حنجره

ورودی حنجره، مدخلی از حلق به حنجره می‌باشد و توسط **اپیگلوت** و **چین‌های آری‌اپیگلوتیک** ایجاد شده است. ورودی حنجره به عقب و بالا به سمت بخش حنجره‌ای حلق نگاه می‌کند (شکل ۹۲B-۱۲ را ببینید). دهانه حنجره در جلو عریض‌تر از عقب است و حدود آن عبارتند از: **در جلو، اپیگلوت؛** در خارج چین آری‌اپیگلوتیک **(از جنس غشای مخاطی)، و در** عقب توسط غضروف‌های هرمی با **غضروف میخی. غضروف** شاخی در داخل چین آری‌اپیگلوتیک قرار دارد **و آن را تقویت** نموده و لبه فوقانی را اندکی بالا می‌برد.

حفره پریفرم (گلابی‌شکل)

حفره پریفرم بن‌بستی است که در دو طرف ورودی قرار گرفته است. این حفره از داخل توسط چین آری‌اپیگلوتی و از طرفین توسط غضروف تیروئید و غشای تیروهیوئید محدود می‌شود.

چین دهلیزی (چین صوتی کاذب)

چین دهلیزی یک **چین‌خوردگی ثابت** در هر طرف حنجره است (شکل‌های ۱۰۰-۱۲ و ۱۰۱-۱۲ را ببینید). این چین از غشای مخاطی پوشاننده رباط دهلیزی تشکیل شده و عروقی بوده به رنگ صورتی می‌باشد.

چین صوتی (چین صوتی حقیقی)

چین صوتی یک **چین‌خوردگی متحرک** در هر طرف حنجره است که با تولید صدا در ارتباط می‌باشد. این چین توسط غشای مخاطی پوشاننده **رباط صوتی** تشکیل می‌شود، فاقد عروق و به رنگ سفید می‌باشد. چین صوتی با تنفس حرکت می‌کند و رنگ سفید آن با لارنگوسکوپ به آسانی دیده می‌شود.

فاصله بین چین‌های صوتی **شکاف گلوتی** نامیده می‌شود. **گلوت** شامل شکاف گلوتی به علاوه چین‌های صوتی می‌باشد. گلوت از جلو توسط چین‌های صوتی و از عقب توسط سطح داخلی غضروف‌های هرمی محدود می‌شود. گلوت تنگ‌ترین بخش حنجره است و در مردان از جلو به عقب ۲/۵cm عرض دارد. این فاصله در زنان کمتر است. در کودکان بخش تحتانی حنجره در داخل غضروف انگشتری، تنگ‌ترین بخش است.

حفره حنجره

حفره حنجره از ورودی حنجره تا کنار تحتانی غضروف انگشتری ادامه دارد و در امتداد حفره نای قرار می‌گیرد. حفره حنجره به سه بخش تقسیم می‌شود:

- **وستیبول** (ناحیه فوقانی) از ورودی تا چین‌های وستیبولار امتداد دارد.
- **بخش میانی** فضای مرکزی مابین چین‌های وستیبولار دو طرف تا چین‌های صوتی دو طرف امتداد دارد. بین چین وستیبولار در بالا و چین صوتی در پایین در هر طرف حنجره، یک بن‌بست کوچک به نام **بطن** وجود دارد. بطن حنجره توسط غشای مخاطی مفروش می‌شود. یک دیورتیکول از غشای مخاطی موسوم به **ساکول** حنجره، از بطن به طرف بالا کشیده می‌شود (شکل ۱۰۱-۱۲ را ببینید). ترشح موکوس طناب‌های صوتی را لغزنده می‌سازد.
- **حفره اینفراگلوتیک** (ناحیه تحتانی) ناحیه‌ای است که بین چین‌های صوتی در بالا و کنار تحتانی غضروف کریکوئید واقع شده است.

عضلات حنجره

این عضلات را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: خارجی و داخلی. عضلات خارجی اتصالاتی بیرون از حنجره دارند. در حالیکه عضلات داخلی هم ابتدا و هم انتهایشان به ساختارهای حنجره متصل است.

عضلات خارجی

این عضلات حنجره را در هنگام بلع، بالا و پایین می‌برند. توجه داشته باشید که بسیاری از این عضلات به استخوان هیوئید متصل هستند؛ این استخوان توسط غشای تیروهیوئید به غضروف تیروئید اتصال دارد. به این ترتیب، حرکات حنجره با حرکات استخوان هیوئید همراه می‌باشد. **عضلات سوپراهایوئید** حنجره را به سمت بالا می‌کشند و **عضلات اینفراهایوئید** حنجره را به سمت پایین می‌کشند.

بالا بردن: عضلات دیگاستریک، استیلوهیوئید، میلوهیوئید و جنیوهیوئید، استیلوفارنژیوس، سالپینگوفارنژیوس و پالاتوفارنژیوس.

پایین آوردن: عضلات استرنوتیروئید، استرنوهیوئید و اموهیوئید.

عضلات داخلی

عضلات داخلی حنجره در جدول ۱۳-۱۲ خلاصه شده‌اند.

دو عضله ورودی حنجره را کنترل می‌کنند (شکل ۱۰۱-۱۲ را ببینید).

- **تنگ‌کننده ورودی:** عضله آریتنوئید مایل
- **عریض‌کننده ورودی:** عضله تیرواپیگلوتیک

پنج عضله چین‌های (طناب‌های) صوتی را حرکت می‌دهند:

- **منقبض‌کننده طناب‌های صوتی:** عضله کریکوتیروئید و عضله وکالیس
- **شل‌کننده طناب‌های صوتی:** عضله تیروآریتنوئید
- **نزدیک‌کننده طناب‌های صوتی:** عضله کریکوآریتنوئید خارجی
- **دورکننده طناب‌های صوتی:** عضله کریکوآریتنوئید خلفی
- **نزدیک‌کننده غضروف‌های هرمی:** عضله آریتنوئید عرضی

جدول ۱۳-۱۲ عضلات داخلی حنجره

عضله	مبدأ	انتها	عصب	عمل
عضلات کنترل‌کننده ورودی حنجره				
آریتنوئید مایل	زائده عضلانی غضروف آریتنوئید	رأس غضروف آریتنوئید مقابل	عصب راجعه حنجره	چین‌های آری‌اپیگلوتیک را به هم نزدیک می‌کند تا ورودی حنجره باریک شود
تیرواپیگلوتیک	سطح داخلی غضروف تیروئید	کنار خارجی اپیگلوت و چین آری اپیگلوتیک	عصب راجعه حنجره	با دور کردن چین‌های آری‌اپیگلوتیک، عرض ورودی حنجره را افزایش می‌دهد
عضلات کنترل‌کننده حرکات چین‌های (طناب‌ها) صوتی				
کریکوتیروئید	طرفین غضروف کریکوئید	کنار تحتانی و شاخ تحتانی غضروف تیروئید	عصب حنجره‌ای خارجی	طناب‌های صوتی را می‌کشد
تیروآریتنوئید	سطح داخلی غضروف تیروئید	غضروف آریتنوئید	عصب راجعه حنجره	طناب‌های صوتی را شل می‌کند
وکالیس	الیاف عمقی تیروآریتنوئید		عصب راجعه حنجره	کشش موضعی بر طناب صوتی
کریکوآریتنوئید خارجی	کنار فوقانی غضروف کریکوئید	زائده عضلانی غضروف آریتنوئید	عصب راجعه حنجره	با روتاسیون غضروف آریتنوئید موجب ادوکسیون طناب‌های صوتی می‌شود
کریکوآریتنوئید خلفی	پشت غضروف کریکوئید	زائده عضلانی غضروف آریتنوئید	عصب راجعه حنجره	با روتاسیون غضروف آریتنوئید موجب ابدوکسیون طناب‌های صوتی می‌شود
آریتنوئید عرضی	پشت و سطح داخلی غضروف آریتنوئید	پشت و سطح داخلی غضروف آریتنوئید مقابل	عصب راجعه حنجره	با نزدیک‌کردن غضروف‌های آریتنوئید، بخش خلفی شکاف را می‌بندد

حرکات چین‌های (طناب‌ها) صوتی

حرکات چین‌های صوتی به حرکات غضروف هرمی بستگی دارد. این غضروف می‌چرخد و بر روی یک سطح لغزنده واقع در لبه فوقانی غضروف انگشتری بالا و پایین می‌رود.

شکاف گلوت با انقباض کریکوآریتنوئید خلفی باز می‌شود. شکاف گلوت غضروف آریتنوئید را می‌چرخاند و زواید صوتی را از هم دور می‌کند. بافت الاستیک کپسول مفصل‌های کریکوآریتنوئید غضروف‌های آریتنوئید را از یکدیگر دور نگه می‌دارد و بدین ترتیب بخش خلفی گلوت باز می‌شود.

شکاف گلوت با انقباض کریکوآریتنوئد خارجی بسته می‌شود که موجب چرخاندن غضروف هرمی و نزدیک شدن زوائد صوتی به یکدیگر می‌شود. بخش خلفی گلوت هنگامی که غضروف‌های هرمی توسط انقباض عضلات آریتنوئید عرضی به سمت هم کشیده می‌شوند، تنگ می‌گردد.

چین‌های صوتی با انقباض عضله کریکوتیروئید کشیده می‌شوند (شکل ۱۰۲-۱۲). چین‌های صوتی توسط انقباض عضله وکالیس که بخشی از عضله تیروآریتنوئید است، روی هم می‌خوابند (شکل ۱۰۱-۱۲ را ببینید).

حرکات چین‌های صوتی با تنفس

در دم آرام، چین‌های صوتی از یکدیگر دور شده **و شکاف گلوت** به شکل مثلثی با رأس در جلو درمی‌آیند. **در بازدم، طناب‌های** صوتی به یکدیگر نزدیک شده و **شکافی کوچک بین آنها ایجاد** می‌گردد.

در دم عمیق، چین‌های صوتی **بیشترین فاصله را از یکدیگر** دارند و شکل مثلثی **گلوت به شکل لوزی درمی‌آید که به علت** حداکثر چرخش خارجی **غضروف‌های هرمی است.**

عملکرد اسفنکتری حنجره

دو اسفنکتر در حنجره وجود دارد: **در ورودی حنجره و در شکاف** گلوت.

اسفنکتر ورودی حنجره، تنها **حین بلع عمل می‌کند.** هنگامی که لقمه غذا از بین زبان **و کام سخت به طرف عقب** می‌رود، حنجره تا زیر سطح خلفی **زبان بالا می‌آید. ورودی** حنجره با انقباض عضلات آریتنوئید **مایل و آری‌اپیگلوتیک** باریک می‌شود. اپیگلوت **توسط زبان به عقب رانده می‌شود و** مانند سرپوشی بر روی ورودی حنجره **قرار می‌گیرد. سپس لقمه**

غذا یا مایع با عبور از روی اپیگلوت یا ناودانهای دو طرف ورودی حنجره (حفرات پریفرم) وارد مری می‌شود.

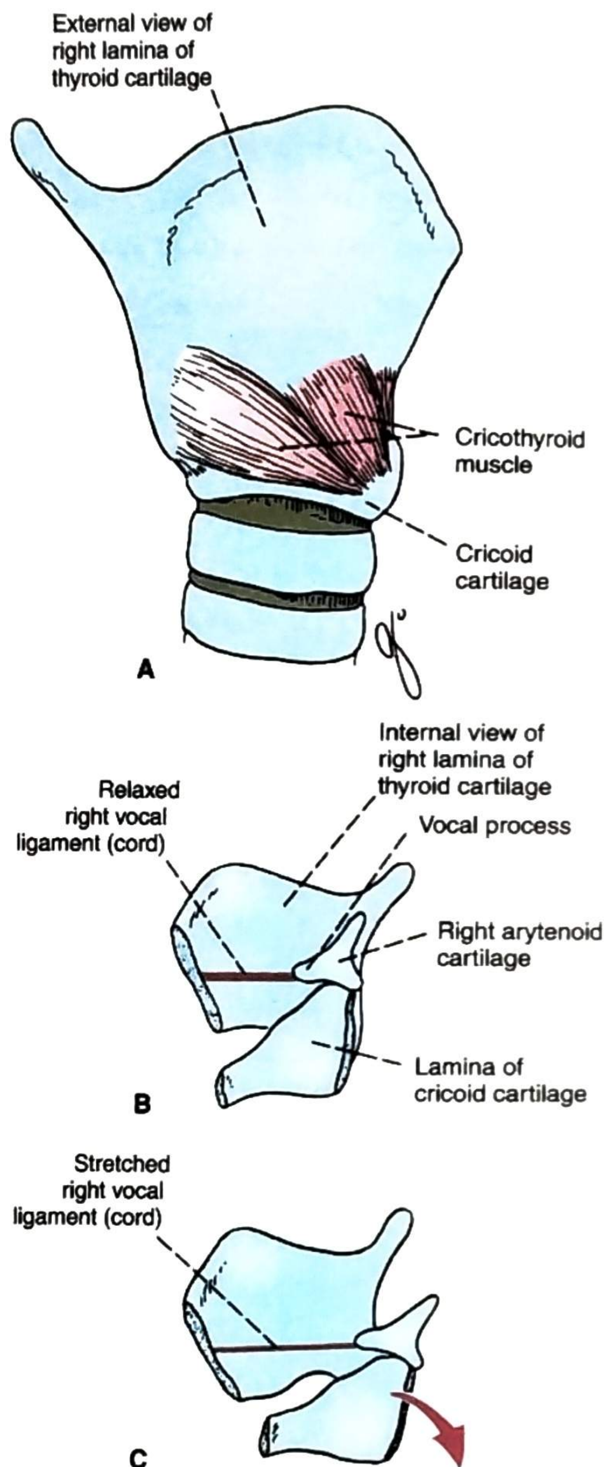
در هنگام سرفه یا عطسه، **شکاف گلوت به عنوان یک اسفنکتر** عمل می‌کند. پس از دم، چین‌های صوتی به هم نزدیک می‌شوند و عضلات بازدم به شدت منقبض می‌شوند. در نتیجه، فشار داخل قفسه‌سینه افزایش می‌یابد و چین‌های صوتی ناگهان از هم دور می‌شوند. خروج ناگهانی هوای تحت فشار، در اغلب موارد، اجسام خارجی یا موکوس را از دستگاه تنفس خارج کرده و به طرف حلق می‌فرستد. در اینجا، آنها بلعیده یا از دهان خارج می‌شوند.

در هنگام **مانور والسالوا**، بازدم با فشار در برابر گلوت بسته صورت می‌گیرد. در هنگام زور زدن برای دفع ادرار، اجابت مزاج یا زایمان، هوا اغلب با بسته شدن شکاف گلوت به طور موقت در دستگاه تنفس محبوس می‌شود. پس از دم عمیق شکاف گلوت بسته می‌شود. سپس عضلات دیواره قدامی شکم منقبض می‌شوند و دیافراگم به واسطه هوای تحت فشار در داخل دستگاه تنفس، به طرف بالا نمی‌رود. پس از تلاش طولانی، فرد اغلب مقداری هوا را با باز کردن موقت شکاف گلوت آزاد می‌کند که در نتیجه، یک صدای خشن ایجاد می‌شود.

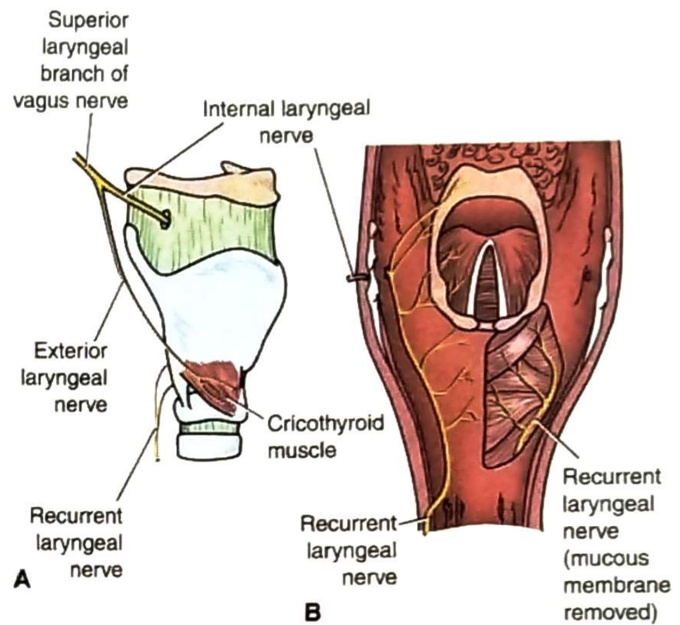
تولید صدا در حنجره

آزاد شدن متناوب هوای بازدم از میان چین‌های صوتی نزدیک به‌هم، آنها را می‌لرزاند و صدا تولید می‌شود. **فرکانس** یا pitch صدا با تغییراتی در طول و کشش رباط‌های صوتی، تعیین می‌گردد. **کیفیت** صدا به تشدیدکننده‌های بالای حنجره، یعنی حلق، دهان و سینوس‌های پارانازال بستگی دارد. کیفیت صدا توسط عضلات کام‌نرم، زبان، کف دهان، گونه‌ها، لب‌ها و آرواره‌ها کنترل می‌شود. تکلم طبیعی به تبدیل صدا به حروف صامت و صدادارقابل‌تشخیص، با استفاده از زبان، دندان‌ها و لب‌ها بستگی دارد. منشأ حروف صدادار معمولاً به‌طور خالص از دهان می‌باشد، کام‌نرم بالا می‌رود و هوا از دهان (و نه بینی) عبور می‌کند.

برای **تکلم** هوای بازدم از بین چین‌های صوتی نزدیک به هم، به‌طور متناوب آزاد می‌شود. برای **آواز خواندن** لازم است هوای بازدم از بین چین‌های صوتی نزدیک به هم، به مدت طولانی‌تری آزاد می‌شود. در نجوا کردن چین‌های صوتی به هم نزدیک هستند، اما غضروف‌های آریتنوئید از هم جدا هستند؛ هوای بازدم به صورت یک جریان ثابت از بخش خلفی شکاف گلوت عبور می‌کند و ارتعاشات صوتی را ایجاد می‌کند.



شکل ۱۲-۱۰۲ تصاویری که اتصالات و اعمال عضله کریکوتیروئید را نشان می‌دهد. **A.** نمای خارجی سمت راست حنجره و عضله کریکوتیروئید. **B.** نمای داخلی حنجره که رباط صوتی سمت راست را در حالت استراحت نشان می‌دهد. **C.** نمای داخلی حنجره که رباط صوتی سمت راست را در حالت کشیده شدن نشان می‌دهد که در نتیجه انقباض عضلات کریکوتیروئید، غضروف‌های انگشتری و هرمی به عقب حرکت می‌کنند.



شکل ۱۲-۱۰۳ **A.** نمای خارجی حنجره که شاخه‌های حنجره‌ای داخلی و خارجی عصب حنجره‌ای فوقانی واگ را نشان می‌دهد. **B.** توزیع شاخه‌های انتهایی اعصاب داخلی و راجعه حنجره. شاخه‌های انتهایی عصب راجعه حنجره، عصب حنجره‌ای تحتانی نامیده می‌گردند. حنجره از بالا و عقب دیده می‌شود.

غشای مخاطی حنجره

غشای مخاطی حنجره حفره حنجره را مفروش کرده و با اپی‌تلیوم استوانه‌ای مژکدار پوشیده می‌شود. با این حال روی طناب‌های صوتی در جایی که غشای مخاطی در معرض آسیب مکرر در هنگام تولید صدا است، غشای مخاطی با اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق پوشیده می‌شود.

عصب‌رسانی حنجره

عصب واگ توسط شاخه‌های فوقانی و راجعه خود کل حنجره را عصب‌دهی می‌کند (شکل ۱۰۳-۱۲). **عصب حنجره‌ای فوقانی** به عصب حنجره‌ای داخلی و خارجی در بالای حنجره تقسیم می‌شود. عصب حنجره‌ای خارجی در بیرون حنجره نزول می‌کند و به عضله کریکوتیروئید عصب‌دهی می‌کند. عصب حنجره‌ای داخلی، سطح خارجی غشاء تیروهایوئید را سوراخ کرده (همراه با شریان حنجره‌ای فوقانی) و وارد حنجره می‌شود. عصب راجعه حنجره در گردن صعود می‌کند و وقتی که از کنار تحتانی غضروف کریکوئید عبور کرده و وارد حلق می‌شود، تبدیل به عصب حنجره‌ای تحتانی می‌شود.



نکات بالینی

ضایعات اعصاب حنجره

تمام عضلات حنجره، عصب راجعه حنجره را دریافت می‌کنند، به جز عضله کریکوتیروئید که عصب حنجره‌ای خارجی را دریافت می‌کند. هر دو عصب، در طی جراحی غده تیروئید، به دلیل مجاورت نزدیک با شریان‌های غده، آسیب‌پذیر هستند. عصب راجعه حنجره چپ ممکن است در کارسینوم برونش یا مری یا متاستاز به عقده‌های لنفاوی مدیاستینال درگیر شود. اعصاب راجعه حنجره چپ و راست ممکن است به دلیل درگیری بدخیم عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی، آسیب ببینند.

قطع عصب حنجره‌ای خارجی موجب کاهش قدرت تکلم می‌شود، زیرا چین صوتی نمی‌تواند کشیده شود. عضله کریکوتیروئید فلج می‌شود (شکل ۱۰۴A-۱۲).

قطع کامل عصب راجعه حنجره یک‌طرف، موجب می‌شود که چین صوتی در سمت آسیب در میانه ابدوکسیون و ادوکسیون قرار گیرد. در این حالت، چین صوتی درست در خارج خط وسط قرار می‌گیرد. تکلم چندان مختل نمی‌شود، **زیرا دیگر چین صوتی**، تا حدودی جبران کرده و **به طرف چین صوتی مبتلا** حرکت می‌کند (شکل ۱۰۴B-۱۲).

قطع کامل عصب راجعه حنجره دو طرف، موجب می‌شود که هر دو چین صوتی در میانهٔ ابدوکسیون و ادوکسیون قرار گیرند. تنفس با مشکل مواجه می‌شود، زیرا **شکاف گلوت** تقریباً بسته می‌شود و تکلم از دست می‌رود (شکل ۱۰۴C-۱۲).

قطع جزئی عصب راجعه حنجره یک‌طرف، موجب فلج شدیدتر عضلات ابدوکتور (در مقایسه با **عضلات ادوکتور**) می‌شود. چین صوتی مبتلا در موقعیت ادوکسیون در **خط وسط** قرار می‌گیرد (شکل ۱۰۴D-۱۲). محققین فرض می‌کنند که عضلات ابدوکتور (نسبت به عضلات ادوکتور) **الیاف عصبی** بیشتری را دریافت می‌کنند و در نتیجه، آسیب نسبی **عصب** راجعه حنجره، باعث صدمه به تعداد نسبتاً **بیشتری از الیاف** عصبی عضلات ابدوکتور می‌شود. احتمال دیگر این است که الیاف

ادم غشاء مخاطی حنجره

غشاء مخاطی حنجره به وسیله بافت همبند زیر مخاطی، به گونه سستی به عناصر زیرین متصل می‌شود. با این حال، در محل چین‌های صوتی، غشاء مخاطی محکم به رباط‌های صوتی متصل می‌شود. این موضوع از نظر بالینی در موارد ادم حنجره مهم می‌باشد. تجمع مایع بافتی موجب تورم غشاء مخاطی در بالای شکاف گلوت، تورم و تنگی راه هوایی می‌شود. در موارد شدید، کریکوتیروئیدوتومی یا تراکئوستومی ممکن است لازم باشد.

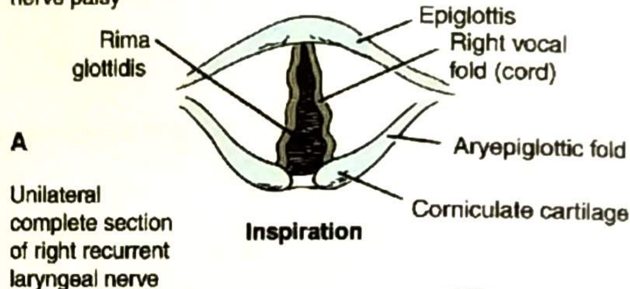
آینه حنجره‌ای و لارنگوسکوپ

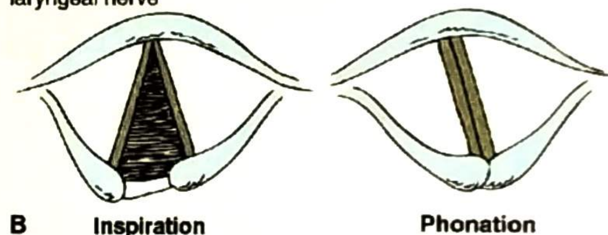
فضای داخلی حنجره را می‌توان به صورت **غیرمستقیم**، به کمک یک آینه حنجره‌ای که از طریق دهان باز به حلق دهانی وارد می‌شود، مشاهده نمود (شکل ۱۰۵-۱۲). یک روش مطلوب‌تر، **روش مستقیم** با استفاده از لارنگوسکوپ است. گردن بر روی یک بالش به جلو کشیده می‌شود و سر در مفصل آتلانتو اکسیپیتال در وضعیت اکستانسیون کامل قرار می‌گیرد. سپس ابزار چراغ‌دار در پشت زبان به طرف حنجره هدایت می‌شود. والکولاها، حفرات گلابی‌شکل، اپیگلوت و چین‌های آری‌اپیگلوتیک، به وضوح مشاهده می‌شوند. دو برجستگی مربوط به غضروف‌های شاخی و میخی قابل رؤیت هستند. در داخل حنجره، چین‌های وستیبولار و چین‌های صوتی دیده می‌شوند. چین‌های وستیبولار، ثابت، با فاصله قابل توجه از یکدیگر و به رنگ قرمز هستند؛ چین‌های صوتی، با تنفس حرکت می‌کنند و به رنگ سفید هستند. در تنفس آرام، شکاف گلوت به شکل مثلثی است که رأس آن در جلو قرار دارد. در تنفس عمیق، شکاف گلوت به دلیل چرخش غضروف‌های هرمی به طرف خارج، به شکل لوزی در می‌آید. اگر از بیمار بخواهیم که تنفس عمیق انجام دهد، چین‌های صوتی بسیار از هم دور می‌شوند و فضای داخلی نای را می‌توان مشاهده کرد.

محورهای آناتومیک مهم برای اینتوباسیون داخل نایی

راه هوایی فوقانی دارای سه محور است که اگر گلوت به اندازه کافی از درون لارنگوسکوپ قابل رؤیت باشد، در یک خط قرار می‌گیرند: محور دهان، محور حلق و محور نای (شکل ۱۰۶-۱۲).

اقدامات زیر ضروری می‌باشند: نخست سر در مفصل آتلانتو اکسیپیتال در وضعیت اکستانسیون قرار می‌گیرد. با این کار، محور دهان در وضعیت صحیح قرار می‌گیرد. با بلند کردن سر







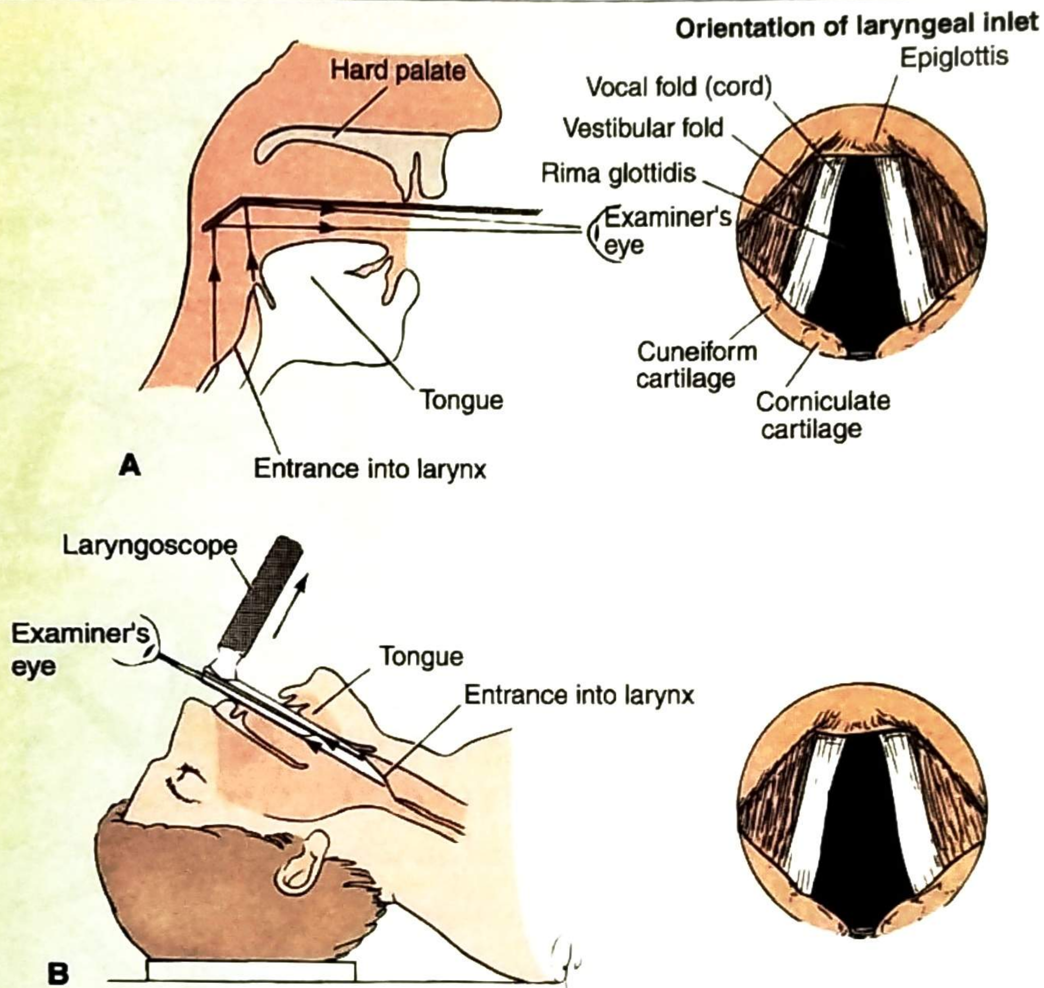




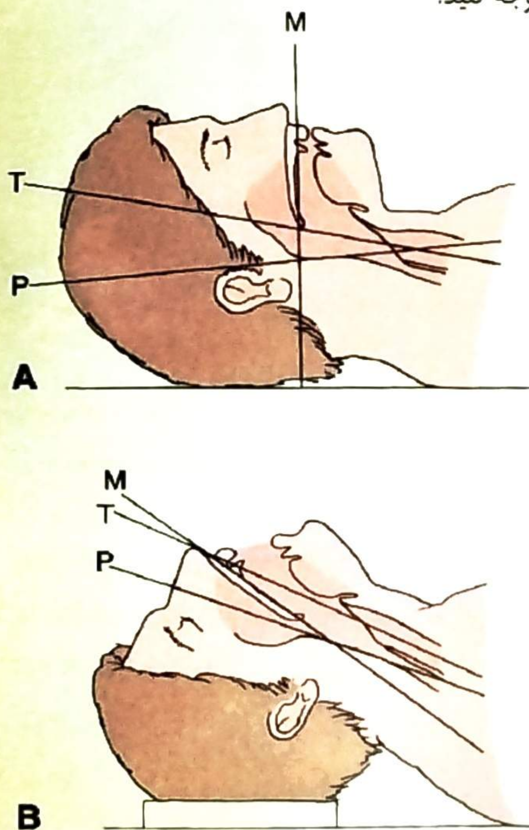
شکل ۱۰۴-۱۲ موقعیت چین‌های (طناب‌های) صوتی پس از آسیب اعصاب راجعه حنجره و حنجره‌ای خارجی.

عصبی مربوط به عضلات ابدوکتور در موقعیت سطحی‌تری در عصب راجعه حنجره طی مسیر کنند و در نتیجه، آسیب‌پذیرتر باشند.

قطع جزئی عصب راجعه حنجره دو طرف، موجب فلج دوطرفه عضلات ابدوکتور و نزدیکی چین‌های صوتی به یکدیگر می‌شود (شکل ۱۰۴E-۱۲). تنگی‌نفس حاد (**دیس‌پنه**) و **استریدور** روی می‌دهد و کریکوتیروئیدوتومی یا تراکئوستومی ضروری می‌باشد.



شکل ۱۲-۱۰۵ مشاهده غیرمستقیم چین‌های (طناب‌های) صوتی به وسیله یک آینه حنجره‌ای (A) و توسط یک لارنگوسکوپ (B). به جهت‌گیری عناصر تشکیل‌دهنده ورودی حنجره توجه کنید.



شکل ۱۲-۱۰۶ محورهای آناتومیک اینتوباسیون داخل نای. A. اگر سر در موقعیت خنثی باشد، محور دهان (M)، محور نای (T) و محور حلق (P) در یک امتداد نخواهد بود. B.اگر سر در مفاصل آتلانتواکسیپیتال در وضعیت اکستانسیون باشد، محور دهان در جای صحیح قرار می‌گیرد. اگر پشت سر توسط یک بالش از روی میز بلند شود و در نتیجه، ستون مهره‌های گردنی در وضعیت فلکسیون قرار گیرند، محورهای نای و حلق در امتداد محور دهان قرار می‌گیرند.

بیمار از روی میز، اغلب با قرار دادن یک بالش در پشت گردن بیمار، گردن در مهره‌های گردنی C4 تا C7 در وضعیت فلکسیون قرار می‌گیرد. با این کار، محورهای حلق و نای، در امتداد محور دهان قرار می‌گیرد.

آناتومی مشاهده طناب‌های صوتی با لارنگوسکوپ

- اپیگلوت گلابی‌شکل توسط ساقه خود در انتهای تحتانی به سمت داخل غضروف تیروئید متصل شده است (شکل ۱۰۱-۱۲ را ببینید).
- طناب‌های (رباط‌ها) صوتی در انتهای قدامی خود درست زیر محل اتصالات اپیگلوت به غضروف تیروئید متصل شده‌اند.
- با توجه به موارد بالا، دستکاری اپیگلوت و احتمالاً غضروف تیروئید تا حد قابل‌توجهی به پزشک کمک می‌کند که طناب‌ها و گلوت را ببینید.

سر و گردن را باید در وضعیت صحیحی قرار داد که هر سه محور راه هوایی (که در بالا به آنها اشاره شد) برقرار باشند و بیمار در وضعیت «بو کشیدن» قرار داشته باشد. لارنگوسکوپ وارد دهان بیمار می‌شود و تیغه آن درست در امتداد دندان‌های آسیای فک تحتانی در سمت راست قرار می‌گیرد. می‌توان تیغه را از روی زبان به سمت پایین تا مری عبور داد. نوک تیغه باید کاملاً وارد مری شود (لذا باید مطمئن باشید که از نظر آناتومیکی در کجا قرار دارد). اکنون باید تیغه را در خط وسط به جلو راند و در امتداد انحناهای آناتومیک سطح خلفی زبان حرکت داد.

تیغه لارنگوسکوپ به آرامی و نرمی بیرون آورده می‌شود. نوک تیغه همواره بایستی تحت دید مستقیم قرار داشته باشد و باید به آن اجازه داد که از مری بالا آمده و بیرون بیاید. به خاطر داشته باشید که نوک تیغه در ابتدا در مری قرار دارد و بدین ترتیب در سمت دیستال سطح طناب‌های صوتی واقع است. هنگامی که نوک تیغه از مری خارج شد، در بخش حنجره‌ای حلق قرار می‌گیرد (شکل‌های ۸۹-۱۲ و ۹۲-۱۲ را ببینید) و باید بلافاصله نمایی از گلوت ظاهر شود. این مرحله بسیار مهم است. اگر نتوان گلوت را دید، سطح خلفی اپیگلوت دیده خواهد شد.

با قرار دادن نوک تیغهٔ لارنگوسکوپ در سطح خلفی اپیگلوت به آرامی اپیگلوت را بالا آورده و جابجا کنید تا گلوت نمایان شود. اگر هنوز هم گلوت دیده نمی‌شود، در حالی که با دست راست آزاد خود غضروف تیروئید را در دست دارید (که اپیگلوت و طناب‌های صوتی به آن متصلند) آن را بین انگشت سبابه و شست خود محکم به عقب، بالا و راست فشار دهید (**مانور BURP**). این مانور حفرهٔ حنجره را در امتداد تیغه لارنگوسکوپ قرار داده و بدین ترتیب به سرعت محورهای دید و گلوت نمایان می‌شوند.

فعالیت رفلکسی ثانوی به اینتوباسیون داخل نایی

تحریک غشاء مخاطی راه هوایی فوقانی در طی روند اینتوباسیون می‌تواند تغییرات قلبی-عروقی نظیر برادیکاردی و افزایش فشار خون را ایجاد کند. این تغییرات عمدتاً به واسطه شاخه‌های اعصاب واگ به وجود می‌آیند.

اعصاب حسی

- **بالای طناب‌های صوتی:** شاخه حنجره‌ای داخلی.
- **پایین طناب‌های صوتی:** عصب حنجره‌ای راجعه.

عصب‌دهی حرکتی

- عصب‌دهی حرکتی تمام عضلات داخلی حنجره توسط **عصب راجعه حنجره** انجام می‌گیرد، به‌جز عضله کریکوتیروئید که **عصب حنجره‌ای خارجی** را دریافت می‌کند.

خون‌رسانی حنجره

- **نیمه فوقانی حنجره:** شاخه حنجره‌ای فوقانی از شریان تیروئیدی فوقانی
- **نیمه تحتانی حنجره:** شاخه حنجره‌ای تحتانی از شریان تیروئیدی تحتانی

تخلیه لنفاوی حنجره

عروق لنفی به گروه غدد لنفی **عمقی گردن** تخلیه می‌شوند.

نای

نای یک لوله غضروفی و غشایی است (شکل ۱۰۷-۱۲). نای در امتداد حنجره از کنار تحتانی غضروف کریکوئید در سطح مهره

Cricoid cartilage
Trachea
Right principal bronchus
Apical bronchus of superior lobe
Superior lobar bronchus
Posterior segmental bronchus
Anterior segmental bronchus
Middle lobar bronchus
Anterior basal segmental bronchus
Lateral basal segmental bronchus
Posterior basal segmental bronchus
Medial basal segmental bronchus
Inferior lobar bronchus
Carina
Left principal bronchus
Superior lobar bronchus
Inferior lobar bronchus
Superior apical bronchus of inferior lobe
Medial basal segmental bronchus
Posterior basal segmental bronchus
Apical segmental bronchus of superior lobe
Posterior segmental bronchus
Anterior segmental bronchus
lingular bronchus
Anterior basal segmental bronchus
Lateral basal segmental bronchus

شکل ۱۲-۱۰۷ نای و برونش‌ها.



نکات بالینی

ساختارهای خط وسط در گردن

ساختارهای خط وسط در گردن را می‌توان با قرار دادن انگشت بر روی چانه و پایین آوردن آن بر روی گردن تا بریدگی سوپرااسترنال تشخیص داد (به لندمارک‌های سطحی در صفحات بعد مراجعه کنید). یک عقده لنفاوی ساب‌منتال بزرگ ممکن است ناشی از یک اختلال پاتولوژیک در هر نقطه‌ای بین نوک زبان و چانه باشد.

لمس نای

نای را به آسانی می‌توان در زیر حنجره لمس کرد. نای در

قسمت‌های پایین‌تر، عمقی‌تر شده و در بریدگی سوپرااسترنال به فاصله ۱/۵ اینچ (۴cm) از سطح قرار می‌گیرد. قطر نای در بزرگسالان ممکن است به ۱ اینچ (۲/۵cm) برسد، در حالی که در یک کودک ۳ ساله، قطر آن فقط ۰/۵ اینچ است. نای یک لوله ارتجاعی و متحرک است و به آسانی به واسطه بزرگی اعضاء مجاور یا وجود تومورها جابه‌جا می‌شود. همچنین به یاد داشته باشید که جابه‌جایی بخش گردنی نای به طرف خارج، می‌تواند ناشی از یک ضایعه پاتولوژیک در قفسه‌سینه باشد.

مختل شدن راه هوایی

مختل شدن راه هوایی، خطرناک‌ترین و نگران‌کننده‌ترین اورژانس پزشکی است. پزشکان باید به سرعت اقدامات درمانی ضروری را انجام دهند. تمام شیوه‌های مدیریت راه هوایی، به اطلاع دقیق از آناتومی این ناحیه نیاز دارد.

کریکوتیروئیدوتومی[1]

در این روش، یک لوله به فاصله بین غضروف انگشتری و غضروف تیروئید وارد می‌شود.

یک برش افقی یا عمودی بر روی پوست در فاصله دو غضروف ایجاد می‌شود (شکل ۱۰۸-۱۲). این برش از عناصر زیر عبور می‌کند: پوست، فاسیای سطحی (مراقب وریدهای ژوگولار قدامی باشید که در دوطرف خط وسط نزدیک به‌هم قرار دارند)، لایه پوشاننده فاسیای عمقی گردن، فاسیای پره‌تراکئال (عضلات استرنوهیوئید را از هم جدا کنید و فاسیا را ببرید)، و حنجره. با ایجاد برشی عرضی بر روی **رباط کریکوتیروئید**، حنجره بریده می‌شود و لوله وارد می‌گردد.

عوارض

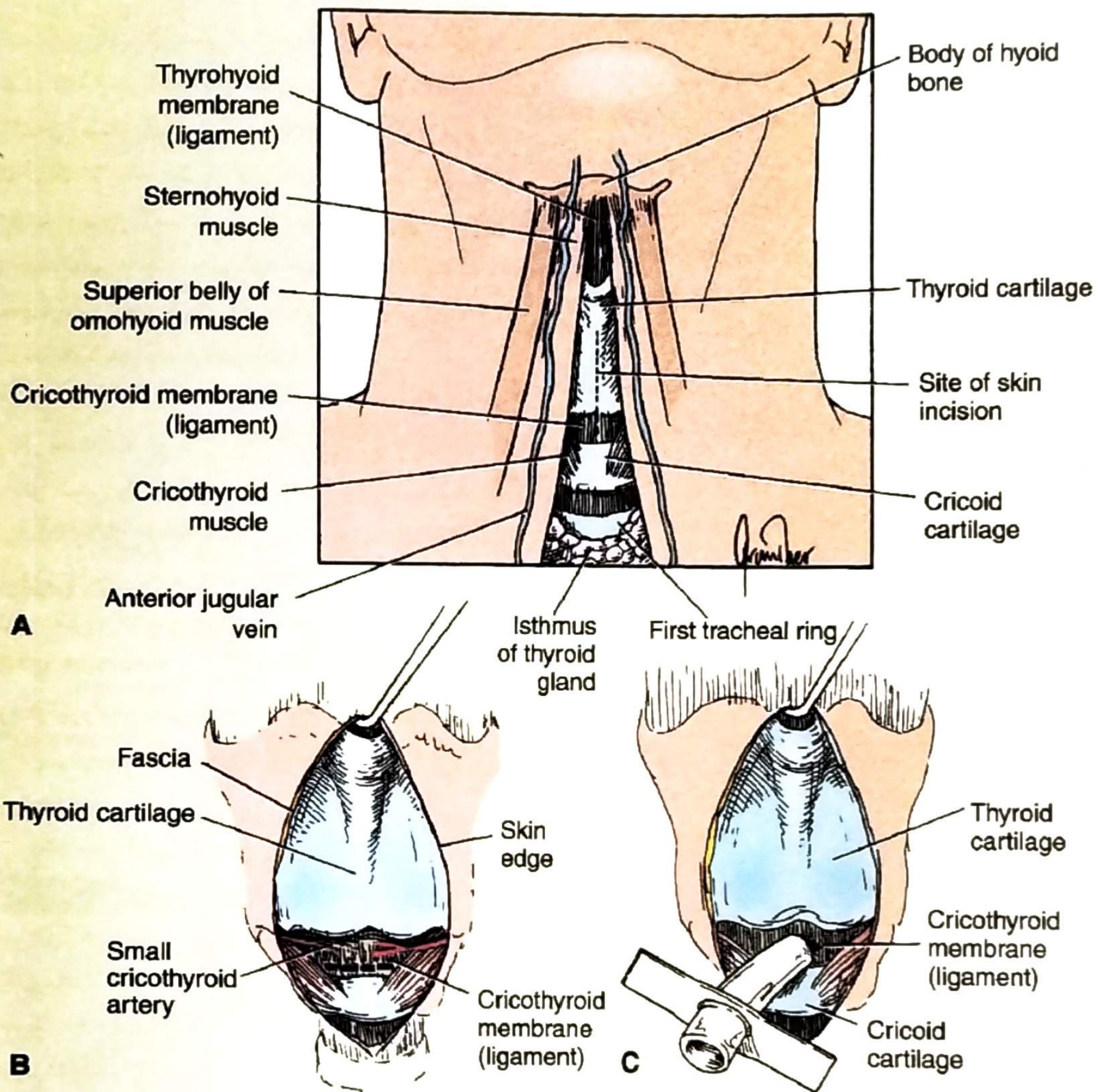
- **سوراخ شدن مری:** از آنجایی که انتهای تحتانی حلق و ابتدای مری دقیقاً در پشت غضروف انگشتری قرار دارند، باید توجه کرد که برش اسکالپل از غشاء کریکوتیروئید، خیلی به عقب کشیده نشود. این موضوع در اطفال کم‌سن و سال از اهمیت بیشتری برخوردار است، زیرا قطر حنجره بسیار کم است.
- **خونریزی:** نباید شاخه‌های کوچکی از شریان تیروئیدی فوقانی که گاه با عبور از جلوی غشاء کریکوتیروئید با شاخه‌های طرف مقابل آناستوموز می‌دهند، قطع شوند.

تراکئوستومی[2]

تراکئوستومی به ندرت انجام می‌شود و منحصر به بیمارانی است که دچار آسیب شدید حنجره بوده یا نوزادانی که دچار انسداد شدید راه هوایی هستند. به دلیل وجود عناصر عروقی مهم (شریان‌های کاروتید و ورید ژوگولار داخلی)، غده تیروئید، اعصاب (شاخه راجعه حنجره واگ و عصب واگ)، حفرات جنب، و مری، باید به جزئیات آناتومیک ناحیه، کاملاً دقت کرد (شکل ۱۰۹-۱۲). مراحل تراکئوستومی عبارتند از:

۱. غضروف‌های تیروئید و انگشتری شناسایی می‌شوند و گردن در وضعیت اکستانسیون قرار می‌گیرد تا نای به جلو بیاید.
۲. یک برش پوستی عمودی در خط وسط از ناحیه غشاء کریکوتیروئید به طرف پایین تا بریدگی سوپرااسترنال ایجاد می‌شود.
۳. فاسیای سطحی و الیاف عضله پلاتیسما بریده می‌شوند. با حفظ موقعیت خط وسط، به وریدهای ژوگولار قدامی در فاسیای سطحی آسیب نمی‌رسد.
۴. لایه پوشاننده فاسیای عمقی گردن بریده می‌شود.
۵. عضلات پره‌تراکئال واقع در فاسیای پره‌تراکئال در خط وسط به فاصله پهنای ۲ انگشت در بالای بریدگی استرنال، از هم جدا می‌شوند.
۶. سپس حلقه‌های نای در خط وسط قابل لمس خواهند بود یا تنگه غده تیروئید مشاهده خواهد شد. اگر قلابی از زیر تحتانی غضروف انگشتری به طرف بالا کشیده شود، قلاب از نای الاستیک بیرون می‌آید و از لغزیدن آن از یک طرف به طرف دیگر ممانعت می‌کند.
۷. سپس در مورد ورود لوله به نای از حلقه دوم در بالای تنگه غده تیروئید، حلقه‌های سوم، چهارم یا پنجم توسط اولین تقسیم ایسموس عروقی غده تیروئید یا حلقه‌های تحتانی نای در زیر ایسموس تیروئید تصمیم‌گیری می‌شود. در ناحیه اخیر نای از سطح گردن دور می‌شود و فاسیای پره‌تراکئال دارای وریدهای تیروئیدی تحتانی و احتمالاً شریان تیروئیدی ایما خواهد بود.
۸. **بهترین محل** برش، حلقه دوم نای در خط وسط است و تنگه تیروئید به پایین کشیده می‌شود. یک برش عمودی برروی نای ایجاد می‌شود و لوله تراکئوستومی وارد می‌گردد.

1- cricothyroidotomy 2- tracheostomy

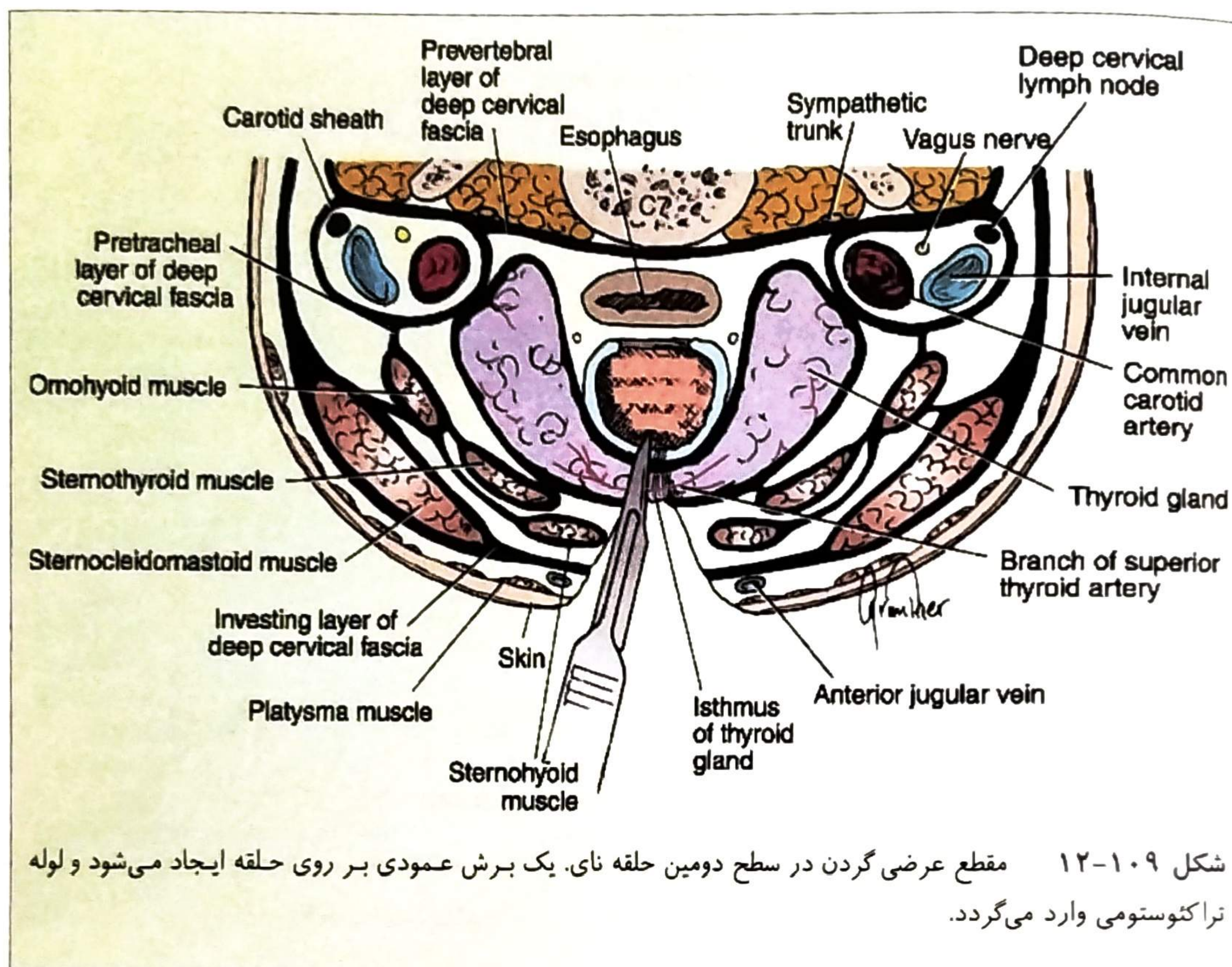


شکل ۸-۱۰-۱۲ آناتومی کریکوتیروئیدوتومی. **A.** یک برش عمودی بر روی پوست و فاسیاهای سطحی و عمقی گردن ایجاد می‌شود. **B.** غشاء (رباط) کریکوتیروئید در مجاورت لبه فوقانی غضروف انگشتری به صورت افقی بریده می‌شود. **C.** لوله وارد می‌شود.

عوارض

علت اکثر عوارض، لمس ناکافی و تشخیص ناصحیح غضروف‌های تیروئید، انگشتری و غضروف‌های نای، و همچنین انحراف خط برش از خط وسط می‌باشد.

- **خونریزی:** وریدهای ژوگولار قدامی در فاسیای سطحی در مجاورت خط وسط قرار دارند و نباید بریده شوند. اگر تنگه غده تیروئید بریده شود، باید مواظب شاخه‌های آناستوموزی شریان‌های تیروئیدی فوقانی و تحتانی که از خط وسط از روی تنگه عبور می‌کنند، بود.
- **فلج عصب:** اعصاب راجعه حنجره ممکن است حین صعود درگردن در ناودان بین نای و مری آسیب ببینند.
- **پنوموتوراکس:** گنبد گردنی جنب ممکن است سوراخ شود. این عارضه در اطفال شایع‌تر است، زیرا جنب در گردن به سطح بالاتری می‌رسد.
- **آسیب به مری:** آسیب به مری که دقیقاً در پشت نای قرار دارد، اغلب در نوزادان روی می‌دهد و علت آن نفوذ تیغه اسکالپل به نای، که قطر کوچکی دارد می‌باشد.



شکل ۱۰۹-۱۲ مقطع عرضی گردن در سطح دومین حلقه نای. یک برش عمودی بر روی حلقه ایجاد می‌شود و لوله تراکئوستومی وارد می‌گردد.

ششم گردنی آغاز می‌شود. از خط وسط گردن پایین می‌آید. در قفسه سینه نای در **کارینا** پایان یافته و به دو **برونش اصلی** راست و چپ در سطح زاویه استرنال تقسیم می‌شود (در مقابل دیسک بین مهره‌ای چهارم و پنجم سینه‌ای).

لوله فیبروالاستیک به علت وجود غضروف‌های هیالنی U شکل (حلقه‌ها) که در جدار آن قرار دارند، باز می‌ماند. انتهاهای آزاد خلفی غضروف توسط عضله صاف **تراکئالیس** به یکدیگر متصل می‌شوند.

غشای مخاطی نای با اپی‌تلیوم استوانه‌ای مژکدار مطبق کاذب مفروش می‌شود و حاوی سلول‌های جامی‌شکل و غدد مخاطی لوله‌ای می‌باشد.

مجاورات نای در گردن

- **در جلو:** پوست، فاسیا، تنگه غده تیروئید (در جلوی حلقه‌های دوم، سوم و چهارم)، ورید تیروئید تحتانی، قوس ژوگولار، شریان تیروئیدی ایما (در صورت وجود)، و ورید براکیوسفالیک چپ (در اطفال). نای با عضلات استرنوتیروئید و استرنوهیوئید همپوشانی دارد (شکل ۴۷-۱۲ را ببینید).
- **در عقب:** اعصاب راجعه حنجره راست و چپ و مری.
- **در خارج:** لوب‌های غده تیروئید و غلاف کاروتید و محتویات آن.

عصب‌دهی نای

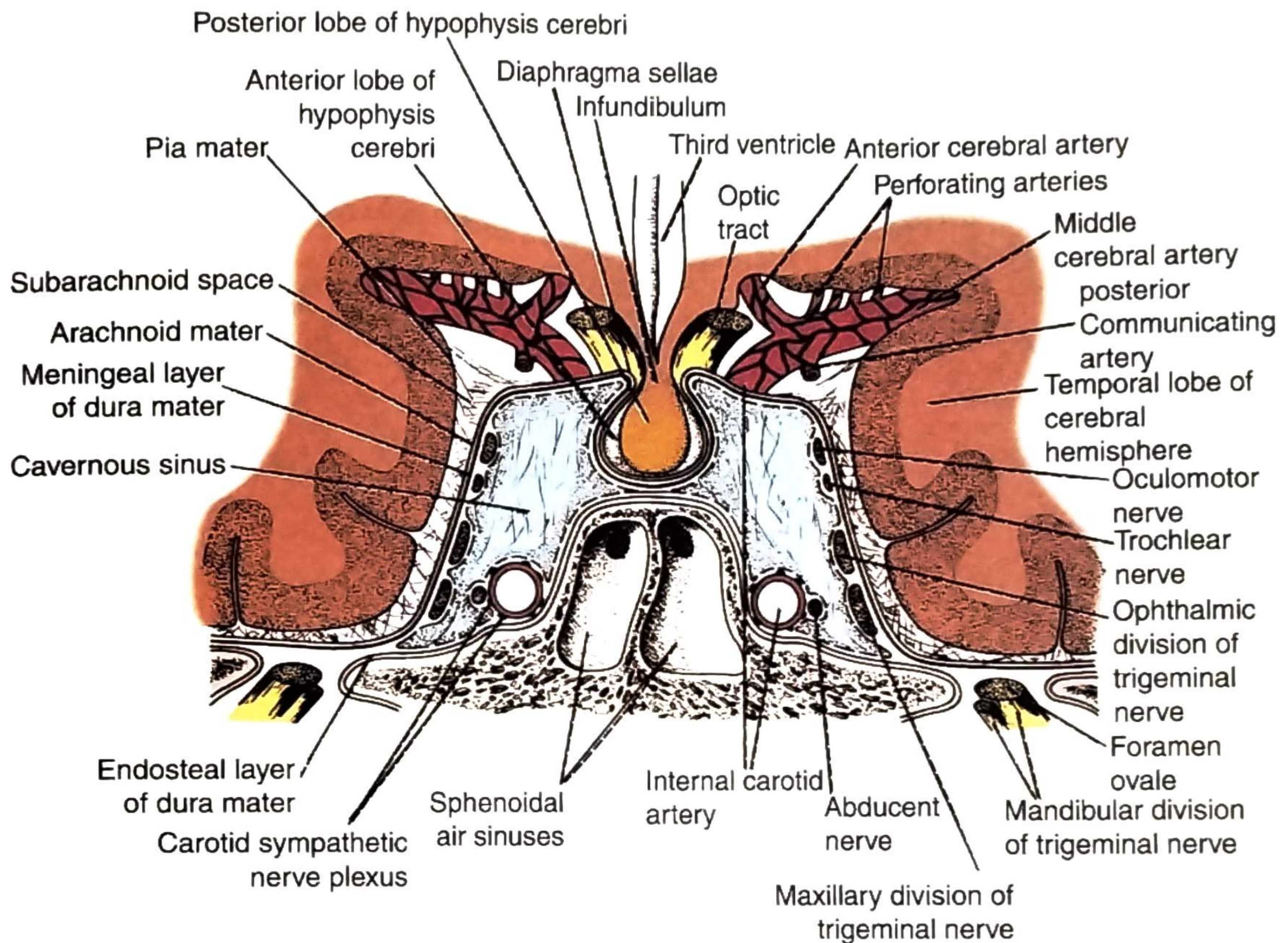
عصب‌دهی حسی توسط شاخه‌های مستقیم واگ و **اعصاب راجعه حنجره** انجام می‌شود.

خون‌رسانی نای

دوسوم فوقانی توسط **شریانهای تیروئیدی تحتانی** و یک‌سوم تحتانی توسط **شریانهای برونشیال** خون‌رسانی می‌شوند.

تخلیه لنفاوی نای

به عقده‌های لنفاوی پاراتراکئال و پره‌تراکئال و گردنی عمقی تخلیه می‌شوند.



شکل ۱۱۰-۱۲ مقطع کرونال تنه استخوان اسفنوئید که غده هیپوفیز و سینوس‌های غاری را نشان می‌دهد. به محل شریان کاروتید داخلی و اعصاب جمجمه‌ای توجه کنید.

سیستم اندوکرین (درون‌ریز)

دو ساختار درون‌ریز، **غده هیپوفیز** (هیپوفیز مغزی) و **غده پینه‌آل** در سر قرار گرفته‌اند. پنج ساختار دیگر شامل **غده تیروئید** و **غدد پاراتیروئید** در گردن واقع شده‌اند.

غده هیپوفیز

غدهٔ هیپوفیز یک عضو کوچک بیضوی است که توسط **اینفاندیبولوم** به سطح تحتانی مغز متصل می‌شود (شکل‌های ۱۱۰-۱۲؛ شکل ۲۷-۱۲ را نیز ببینید). اینفاندیبولوم، **دیافراگم زینی** را سوراخ می‌کند تا به غده برسد. غده به واسطه موقعیتش در **حفره هیپوفیزیِ زین ترکی** استخوان اسفنوئید، کاملاً محافظت می‌شود. از آنجایی که هورمون‌های تولید شده در هیپوفیز، بر فعالیت بسیاری از غدد درون‌ریز دیگر اثر می‌گذارند، هیپوفیز را **فرمانده غدد درون‌ریز**[1] می‌نامند و وجود آن برای حیات ضروری است.

غده هیپوفیز به یک **لوب قدامی** یا **آدنوهیپوفیز**[2] و یک **لوب خلفی** یا **نوروهیپوفیز**[3] تقسیم می‌شود. لوب قدامی به یک **بخش قدامی**[4] (که گاه **بخش دیستال** خوانده می‌شود) و یک **بخش بینابینی**[5] تقسیم می‌شود که ممکن است به واسطه یک شکاف از هم جدا شوند که بقایایی از یک بن‌بست رویانی است. استطاله‌ای از بخش قدامی به نام **بخش لوله‌ای**[6] در طول سطوح قدامی و خارجی ساقه هیپوفیز به طرف بالا می‌آید.

1- master endocrine gland
2- adenohypophysis
3- neurohypophysis
4- pars anterior
5- pars intermedia
6- pars tuberalis

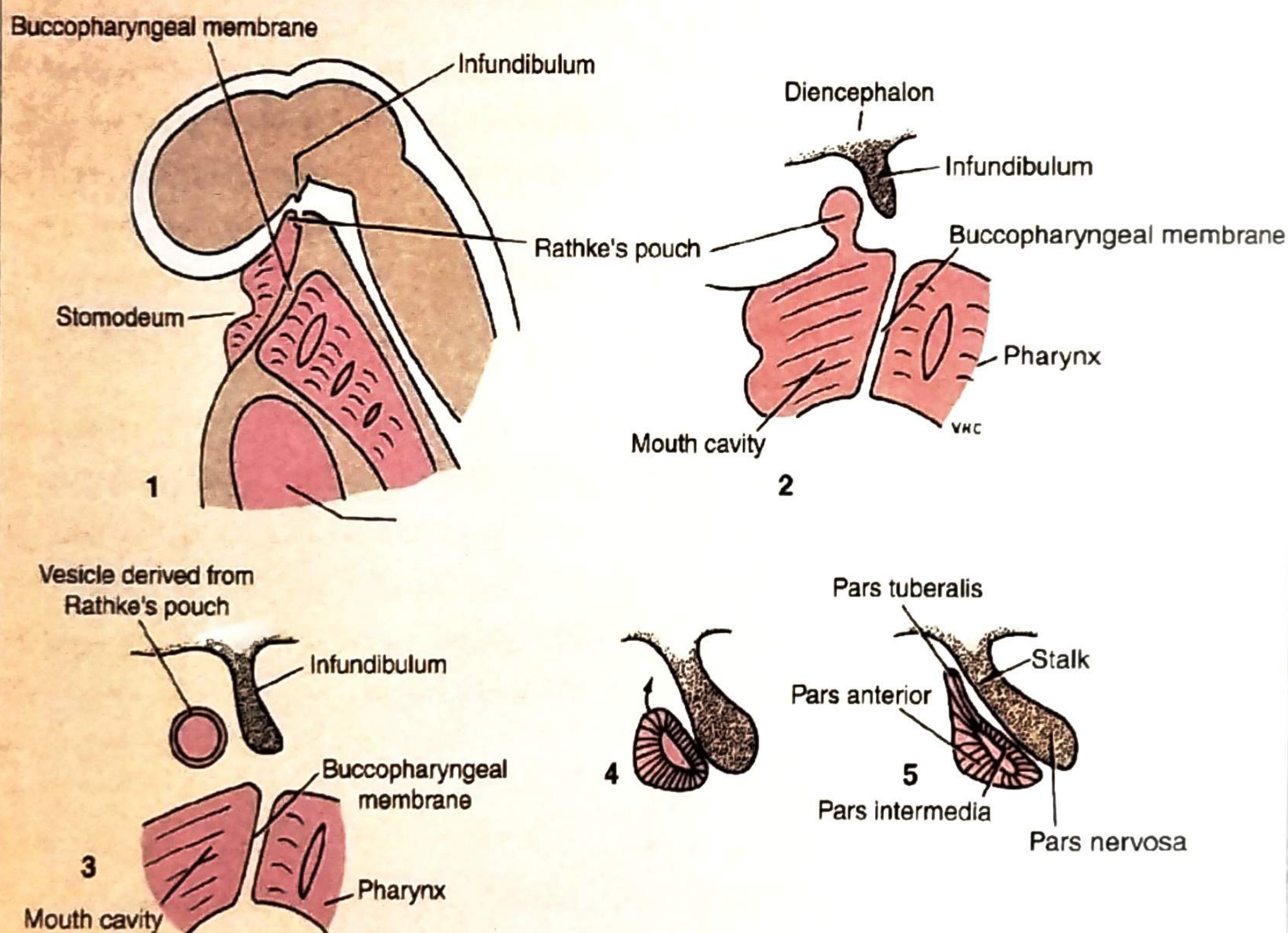


نکات جنین‌شناسی

تکامل غده هیپوفیز

غده هیپوفیز از **دو منبع** ایجاد می‌شود: یک دیورتیکول کوچک اکتودرمی (بن‌بست راتکه) که از سمت فوقانی از سقف استومودئوم و بلافاصله در قدام غشای بوکوفارنژیال رشد می‌کند و یک دیورتیکول کوچک اکتودرمی **(اینفاندیبولوم)** که از سمت تحتانی از کف دیانسفالون مغز رشد می‌نماید (شکل ۱۱۱-۱۲).

در طی ماه دوم تکامل، بن‌بست راتکه در تماس با سطح قدامی اینفاندیبولوم قرار می‌گیرد و اتصال آن با اپی‌تلیوم دهانی بلندتر می‌شود، باریک می‌گردد و سرانجام از بین می‌رود. اکنون بن‌بست راتکه وزیکولی است که خود را در اطراف سطوح قدامی و جانبی اینفاندیبولوم پهن می‌کند. سلول‌های دیواره قدامی این وزیکول تکثیر یافته و **بخش قدامی** هیپوفیز را تشکیل می‌دهند؛ یک استطاله سلولی از قسمت فوقانی وزیکول وجود دارد که به سمت فوقانی و حول ساقه اینفاندیبولوم رشد کرده و **بخش لوله‌ای** را تشکیل می‌دهد. سلول‌های دیواره خلفی وزیکول هرگز بطور وسیعی تکامل نمی‌یابند؛ آنها **بخش بینابینی** را تشکیل می‌دهند. برخی از سلول‌ها در مراحل بعدی به سمت قدام و به داخل بخش قدامی مهاجرت می‌کنند. حفره وزیکول کوچک شده و به شکاف باریکی تبدیل می‌شود که ممکن است به‌طور کامل ناپدید گردد. در ضمن، اینفاندیبولوم به ساقه و بخش عصبی غده هیپوفیز تمایز می‌یابد.



شکل ۱۱۱-۱۲ مراحل مختلف تکامل غده هیپوفیز که در مقاطع ساژیتال نشان داده شده است.

مجاورات

- **در جلو:** سینوس اسفنوئید (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید).
- **در عقب:** دورسوم سلا، شریان بازیلار و پل مغزی.
- **در بالا:** دیافراگم زینی که یک سوراخ در مرکز آن برای عبور اینفاندیبولوم وجود دارد. دیافراگم زینی، لوب قدامی را از کیاسمای بینایی جدا می‌کند (شکل ۱۱۰-۱۲ را ببینید).
- **در پایین:** تنه اسفنوئید همراه با سینوس‌های هوایی آن.
- **در خارج:** سینوس غاری و محتویات آن.

خون‌رسانی

غده هیپوفیز توسط **شریان‌های هیپوفیزیال فوقانی و تحتانی** که شاخه‌هایی از شریان کاروتید داخلی هستند، خونرسانی می‌شود. وریدها به **سینوس‌های بین غاری** تخلیه می‌شوند.

عملکرد غده هیپوفیز

غده هیپوفیز بر فعالیت‌های بسیاری از غدد درون‌ریز دیگر اثر می‌گذارد. غده هیپوفیز خود توسط هیپوتالاموس و فعالیت‌های هیپوتالاموس نیز به واسطه اطلاعاتی که از تعداد زیادی از مسیرهای عصبی آوران نواحی گوناگون دستگاه عصبی به آن می‌رسد و سطح پلاسمایی الکترولیت‌ها و هورمون‌های در گردش تنظیم می‌شود.

غده پینه‌آل

غده پینه‌آل یک تنهٔ مخروطی شکل کوچک دارد که از انتهای خلفی سقف بطن سوم مغز به سمت عقب می‌رود (شکل ۲۷-۱۲ را ببینید). غدهٔ پینه‌آل اساساً از گروه‌های سلولی به نام **پینه‌آلوسیت‌ها** تشکیل شده است که توسط سلول‌های گلیال حمایت می‌شوند. این غده خون‌رسانی غنی دارد و توسط الیاف عصبی پس عقده‌ای سمپاتیک عصب‌دهی می‌شود.

عملکردهای غده پینه‌آل

غده پینه‌آل بر فعالیت‌های غدهٔ هیپوفیز، جزایر لانگرهانس لوزالمعده، پاراتیروئید، آدرنال و غدد جنسی اثر می‌گذارد. ترشحات غده پینه‌آل توسط پینه آلوسیت‌ها تولید می‌شود که از طریق جریان خون یا مایع مغزی نخاعی به اندام‌های هدف خود می‌رسند. عملکرد آنها عمدتاً مهارکننده بوده و یا به طور مستقیم تولید هورمون‌ها را مهار می‌کنند و یا به طور غیر مستقیم مانع ترشح عوامل آزادکننده از هیپوتالاموس می‌شوند.

غده تیروئید

غده تیروئید حاوی لوب‌های راست و چپ است که توسط یک تنگه باریک به هم وصل شده‌اند (شکل ۱۱۲-۱۲؛ شکل ۴۷-۱۲ را ببینید). این غده یک عضو پرعروق است که توسط یک غلاف مشتق از لایه پره‌تراکئال فاسیای عمقی احاطه می‌شود. این غلاف، غده را به حنجره و نای متصل می‌کند.

هر **لوب** به شکل گلابی است که رأس آن به طرف بالا تا خط مایل لامینای غضروف تیروئید امتداد دارد؛ قاعده آن در پایین، در سطح چهارمین یا پنجمین حلقه نای قرار دارد.

تنگه[1] در خط وسط در جلوی دومین، سومین و چهارمین حلقه نای قرار دارد. یک **لوب هرمی**[2] اغلب موارد وجود دارد و از تنگه به طرف بالا، معمولاً به سمت چپ خط وسط کشیده می‌شود. اغلب یک نوار لیفی یا عضلانی، لوب هرمی را به استخوان هیوئید وصل می‌کند؛ اگر این نوار عضلانی باشد، آن را **عضله بالابرنده غده تیروئید**[3] می‌نامند.

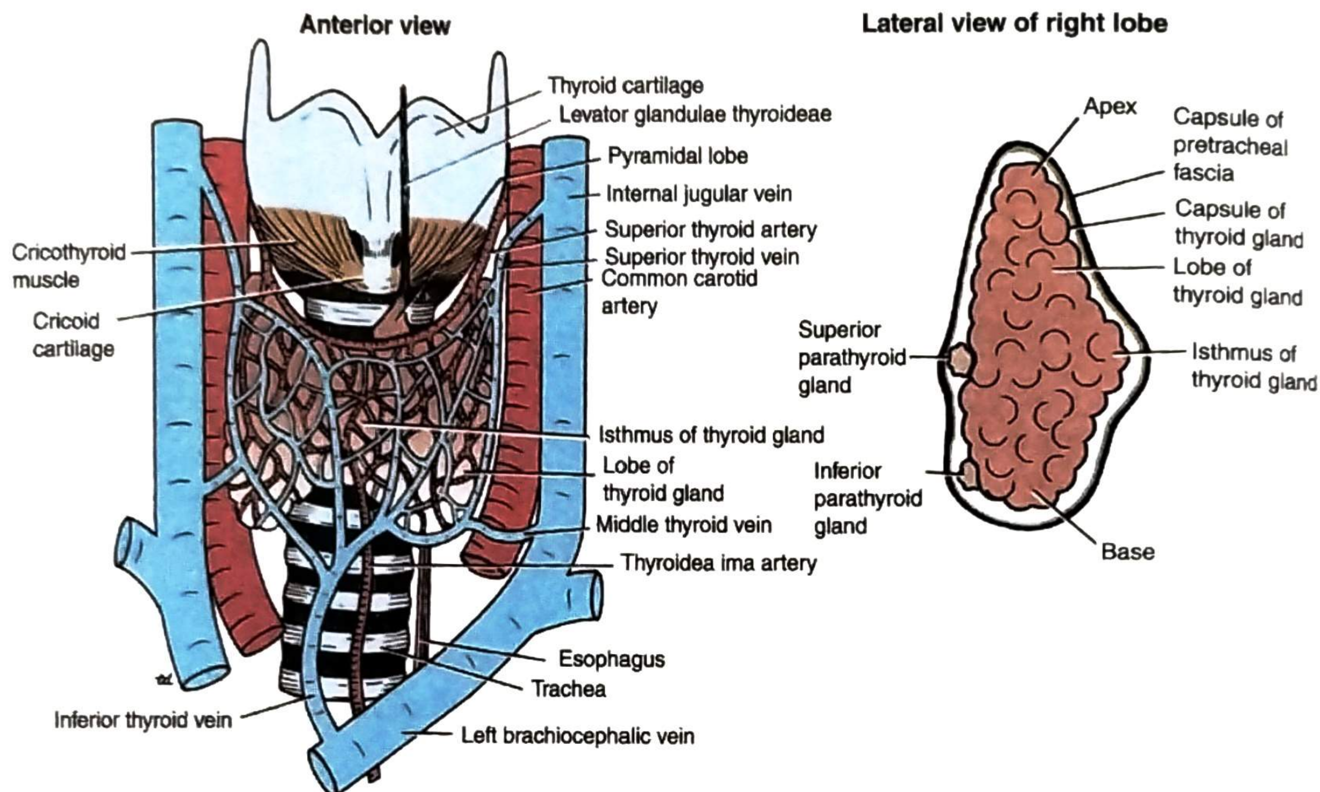
مجاورات لوب‌ها

- **در جلو و خارج:** استرنوتیروئید، بطن فوقانی اوموهیوئید، استرنوهیوئید و کنار قدامی استرنوکلیدوماستوئید.
- **در عقب و خارج:** غلاف کاروتید همراه با شریان کاروتید مشترک، ورید ژوگولار داخلی و عصب واگ.
- **در داخل:** حنجره، نای، حلق و مری. همراه اینها، عضله کریکوتیروئید و عصب آن، یعنی عصب حنجره‌ای خارجی. در ناودان بین مری و نای، عصب راجعه حنجره.
- **در خلف:** غدد پاراتیروئید فوقانی و تحتانی و آناستوموز بین شریان‌های تیروئیدی فوقانی و تحتانی.

مجاورات تنگه

- **در جلو:** استرنوتیروئیدها، استرنوهیوئیدها، وریدهای ژوگولار قدامی، فاسیا و پوست.
- **در عقب:** دومین، سومین و چهارمین حلقه نای.
- **در بالا:** شاخه‌های انتهایی شریان‌های تیروئیدی فوقانی در طول کنار فوقانی آن با هم آناستوموز می‌شوند.

1- isthmus 2- pyramidal lobe
3- levator glandulae thyroideae



شکل ۱۲-۱۱۲ ساختار، خون‌رسانی و تخلیه وریدی غده تیروئید.



نکات بالینی

تورم غده تیروئید و حرکت آن در هنگام بلع

غده تیروئید در داخل غلافی قرار دارد که از فاسیای پره‌تراکئال منشأ می‌گیرد. این غلاف، غده را به حنجره و نای می‌چسباند و به همین دلیل است که غده تیروئید، از حرکات حنجره در هنگام بلع تبعیت می‌کند. این موضوع با اهمیت است، زیرا هر نوع تورم پاتولوژیک گردن که مربوط به غده تیروئید باشد، هنگامی که از بیمار بخواهیم عمل بلع را انجام بدهد، به طرف بالا حرکت می‌کند.

غده تیروئید و راه هوایی

به دلیل مجاورت نزدیک نای و لوب‌های غده تیروئید، در بیماران مبتلا به بزرگی پاتولوژیک تیروئید، بر نای فشار وارد می‌شود.

گواتر خلف جناغی

اتصال عضلات استرنوتیروئید به غضروف تیروئید، به گونه‌ای مؤثر غده تیروئید را در پایین به حنجره متصل می‌کند و مانع از گسترش غده به طرف بالا می‌شود. از آنجایی که هیچ محدودیتی برای گسترش غده تیروئید به طرف پایین وجود ندارد، در صورتی که غده بر اثر بیماری بزرگ شود، می‌تواند تا پشت جناغ امتداد یابد. گواتر خلف جناغی (هر نوع بزرگ‌شدگی غیرطبیعی غده تیروئید) می‌تواند بر نای فشار وارد کند و موجب تنگی‌نفس خطرناک بشود؛ همچنین می‌تواند سبب فشرده‌سازی شدید وریدی شود.

شریان‌های تیروئیدی و اعصاب مهم

دو شریان اصلی غده تیروئید در مجاورت نزدیک اعصاب مهمی قرار دارند که ممکن است در طی برداشتن تیروئید به کمک جراحی، آسیب ببینند. **شریان تیروئیدی فوقانی** در دو طرف در مجاورت **عصب حنجره‌ای خارجی** قرار دارد که به عضله کریکوتیروئید می‌رود. شاخه‌های انتهای **شریان تیروئیدی تحتانی** در دو طرف در مجاورت **عصب راجعه حنجره** قرار دارد. آسیب به عصب حنجره‌ای خارجی موجب ناتوانی در کشش چین‌های صوتی و خشونت صدا می‌شود. نتایج حاصل از آسیب به عصب راجعه حنجره، قبلاً شرح داده شد.

تیروئیدکتومی و غدد پاراتیروئید

غدد پاراتیروئید معمولاً ۴ عدد بوده و در مجاورت نزدیک سطح خلفی غده تیروئید قرار دارند. در **تیروئیدکتومی ناکامل**، بخش خلفی غده تیروئید دست‌نخورده باقی می‌ماند و در نتیجه به غدد پاراتیروئید آسیب نمی‌رسد. تشکیل غدد پاراتیروئید تحتانی کاملاً در ارتباط با تیموس می‌باشد. بر این اساس، در حین جراحی ممکن است غدد پاراتیروئید تحتانی در مدیاستن فوقانی مشاهده شوند، زیرا تیموس آنها را به قفسه‌سینه به پایین می‌راند.

خون‌رسانی

شریان‌های غده تیروئید عبارتند از شریان تیروئیدی فوقانی، شریان تیروئیدی تحتانی، و گاه شریان تیروئیدی ایما. شریان‌ها آناستوموز پرخونی با یکدیگر در سطح غده برقرار می‌کنند.

شریان تیروئیدی فوقانی، شاخه‌ای از شریان کاروتید خارجی است که همراه با **عصب حنجره‌ای خارجی**، تا قطب فوقانی هر لوب پایین می‌آید.

شریان تیروئیدی تحتانی، شاخه‌ای از تنه تیروسرویکال است که در پشت غده تا سطح غضروف انگشتری بالا می‌رود. سپس شریان به طرف پایین و داخل می‌چرخد تا به کنار خلفی غده می‌رسد. **عصب راجعه حنجره** از جلو یا پشت شریان یا از بین شاخه‌های آن می‌گذرد.

شریان تیروئیدی ایما (در صورت وجود) از شریان براکیوسفالیک یا قوس آئورت جدا می‌شود. این شریان در جلوی نای تا تنگه بالا می‌رود.

وریدهای غده تیروئید عبارتند از ورید **تیروئیدی فوقانی** که به ورید ژوگولار داخلی می‌ریزد؛ ورید **تیروئیدی میانی** که به ورید ژوگولار داخلی می‌ریزد؛ و ورید **تیروئیدی تحتانی**. وریدهای تیروئیدی تحتانی دو طرف، حین نزول در جلوی نای، با هم آناستوموز می‌شوند. اینها به ورید براکیوسفالیک چپ در قفسه‌سینه می‌ریزند.

تخلیه لنفاوی

لنف غده تیروئید عمدتاً به **عقده‌های لنفاوی گردنی عمقی** در سمت خارج تخلیه می‌شود. تعدادی از عروق لنفاوی به طرف عقده‌های پاراتراکئال نزول می‌کنند.

عصب‌رسانی

عقده‌های سمپاتیک گردنی فوقانی، میانی و تحتانی.

عملکردهای غده تیروئید

هورمون‌های تیروئیدی یعنی تیروکسین و تری‌یدوتیرونین سبب افزایش فعالیت متابولیک اغلب سلول‌های بدن می‌شوند. سلول‌های پارافولیکولار هورمون تیروکلسیتونین تولید می‌کنند که سطح کلسیم خون را پایین می‌آورد.

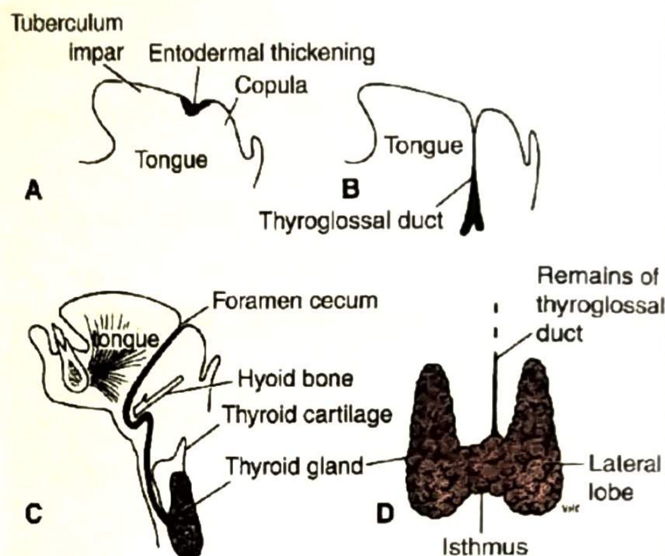


نکات جنین‌شناسی

تکامل غده تیروئید

غده تیروئید در طی هفته سوم به صورت یک ضخیم‌شدگی انودرمال در خط وسط کف حلق و بین **تکمه ایمپار** و **کوپولا** شروع به تکامل می‌نماید (شکل ۱۱۳-۱۲). در مراحل بعدی، این ضخیم شدگی تبدیل به دیورتیکولی می‌شود که به سمت پایین، به داخل مزانشیم زیرین رشد می‌کند و **مجرای تیروگلوسال** نامیده می‌شود. همچنانکه تکامل ادامه می‌یابد، این مجرا بلندتر می‌شود و انتهای دیستال آن دارای دو لوب می‌گردد. مدت کوتاهی بعد، این مجرا تبدیل به طناب توپری از سلول‌ها می‌شود و در نتیجه پرولیفراسیون اپی‌تلیال، برجستگی‌های دولوبی انتهایی گسترش یافته و غده تیروئید را تشکیل می‌دهند.

در این حال، غده تیروئید به سمت پایین در گردن **مهاجرت** می‌کند و از طرف قدام، خلف و یا از خلال تنه در **حال تکامل** استخوان هیوئید می‌گذرد. تا هفته هفتم، تیروئید به **موقعیت** نهایی خود در ارتباط با حنجره و نای می‌رسد. در ضمن، طناب

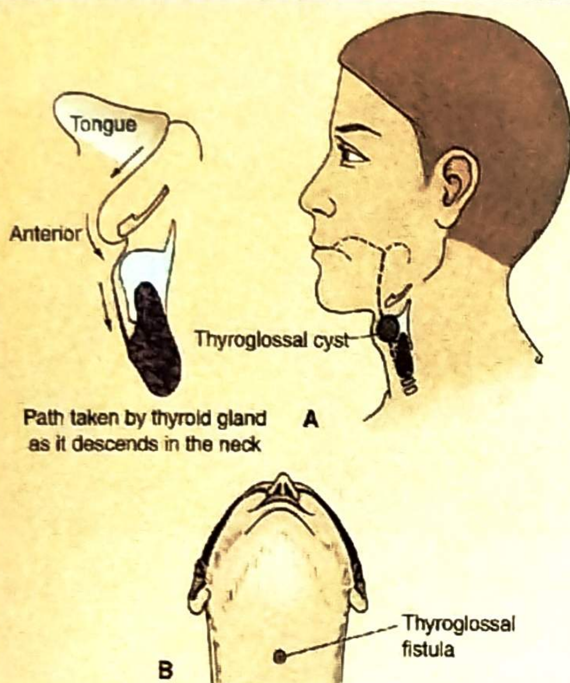


شکل ۱۱۳-۱۲ مراحل مختلف تکامل غده تیروئید. **A.** مقطع ساژیتال زبان که یک ضخیم شدگی انتودرمال را بین تکمه ایمپار و کوپولا نشان می‌دهد. **B.** مقطع ساژیتال زبان که تکامل مجرای تیروگلوسال را نشان می‌دهد. **C.** مقطع ساژیتال زبان و گردن که مسیر طی شده توسط تیروئید را به هنگام مهاجرت به طرف پایین نشان می‌دهد. **D.** غده تیروئید کاملاً تکامل یافته که از روبرو مشاهده می‌شود. به باقیمانده مجرای تیروگلوسال در بالای ایستموس توجه نمایید.

توپری که غده تیروئید را به زبان متصل می‌نمود تکه تکه شده و ناپدید می‌گردد. محل منشأ مجرای تیروگلوسال بر روی زبان به صورت حفره‌ای باقی می‌ماند که **سوراخ کور** نام دارد. اکنون ممکن است غده تیروئید به یک **ایسموس** کوچک میانی و دو **لوب جانبی** بزرگ تقسیم شود.

در ابتدایی‌ترین مراحل، غده تیروئید شامل توده توپری از سلول‌ها می‌باشد. در مراحل بعدی، در نتیجه تهاجم توسط بافت عروقی مزانشیمی اطراف، این توده به صفحات و طناب‌هایی تجزیه شده و سرانجام به مجموعه‌های کوچک سلولی تبدیل می‌شود. تا ماه سوم، کلوئید شروع به تجمع در مرکز هر مجموعه می‌نماید، به نحوی که **فولیکول‌ها** تشکیل می‌شوند. **کپسول فیبروزی** و بافت همبند از مزانشیم اطراف ایجاد می‌شوند.

عقیده بر این است که **اجسام اولتیموبرانشیال** (از بن‌بست پنجم حلقی) و سلول‌های ستیغ عصبی به داخل غده تیروئید وارد می‌شوند و در آنجا **سلول‌های پارافولیکولار** را تشکیل می‌دهند که **کلسی‌تونین** را تولید می‌نمایند.



شکل ۱۱۴-۱۲ کیست تیروگلوسال در خط وسط گردن و یک فیستول تیروگلوسال.

آژنزی تیروئید

عدم تکامل غده تیروئید ممکن است روی دهد. این وضعیت، شایع‌ترین علت **کرتینیسم** است.

نزول ناکامل تیروئید

نزول تیروئید، در هر جایی بین قاعده زبان و نای ممکن است رخ دهد (شکل ۱۱۴-۱۲). **تیروئید زبانی** شایع‌ترین شکل نزول ناکامل است (شکل ۱۱۵-۱۲). توده بافتی که درست زیر سوراخ کور یافت می‌شود ممکن است آنقدر بزرگ باشد که جلوی بلع نوزاد را بگیرد.

بافت نابجای تیروئید

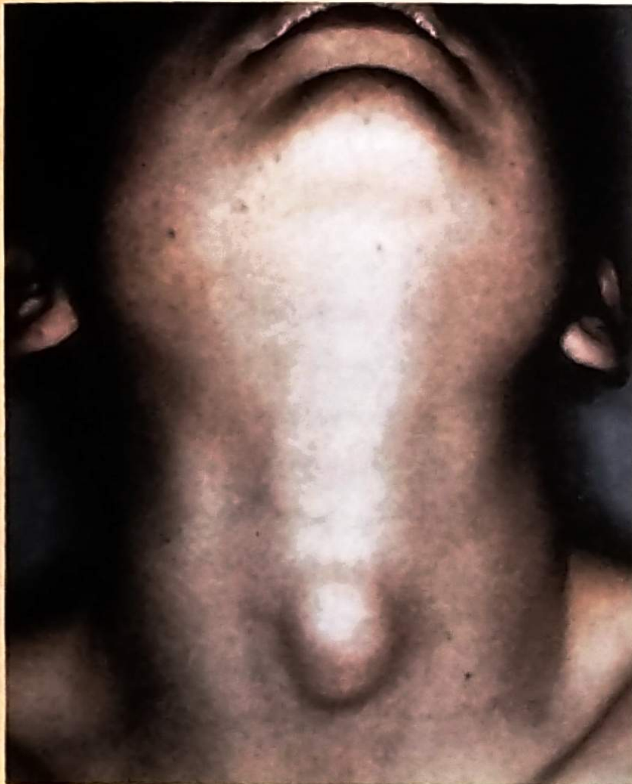
بافت نابجای تیروئید گاهی در قفسه‌سینه و مجاورت نای یا برونش‌ها یا حتی مری یافت‌می‌شود. تصورمی‌شود که این بافت تیروئید از سلول‌های انتودرمی جابجاشده درحال تشکیل لوله لارنگوتراکئال یا سلول‌های انتودرمی مریِ درحال تکامل منشأ می‌گیرد.

باقی ماندن مجرای تیروگلوسال

شرایط مرتبط با این وضعیت معمولاً در کودکی، نوجوانی یا بالغین جوان دیده می‌شود.

سینوس (فیستول) تیروگلوسال

معمولاً، کیست تیروگلوسال خودبخود پاره می‌شود و تشکیل یک سینوس می‌دهد (شکل ۱۱۴-۱۲ را ببینید). این عارضه معمولاً به علت عفونی شدن کیست است. همه باقی‌مانده‌های مجرای تیروگلوس را باید با جراحی برداشت.



شکل ۱۱۶-۱۲ کیست تیروگلوسال.



شکل ۱۱۵-۱۲ تیروئید زبانی.

کیست تیروگلوسال

این کیست‌ها در هر نقطه‌ای از طول مجرای تیروگلوس ممکن است رخ دهد (شکل ۱۱۶-۱۲؛ شکل ۱۱۴-۱۲ را نیز ببینید). غالباً در نواحی زیر استخوان هیوئید موجودند. این کیست‌ها در نتیجه باقی ماندن مقادیر اندکی از اپیتلیوم که به ترشح موکوس ادامه می‌دهند و **خط وسط** را اشغال می‌کنند بروز می‌کند. کیست‌ها با بزرگ‌شدن به عفونت مستعد می‌شوند و باید به روش جراحی برداشته شوند. از آنجا که باقیمانده مجرا اغلب از تنه استخوان هیوئید عبور می‌کند آن را نیز می‌توان برداشت تا از عود جلوگیری شود.

غدد پاراتیروئید

غدد پاراتیروئید اجسام بیضی شکلی هستند که بزرگترین قطر آنها تقریباً ۶ میلی‌متر است. آنها ۴ عدد بوده و در مجاورت نزدیک کنار خلفی غده تیروئید، در داخل کپسول فاسیایی آن قرار دارند (شکل ۱۱۲-۱۲).

دو غده پاراتیروئید فوقانی، موقعیت ثابت‌تری دارند و در سطح قسمت میانی کنار خلفی غده تیروئید قرار می‌گیرند.

دو غده پاراتیروئید تحتانی، معمولاً در مجاورت قطب‌های تحتانی غده تیروئید قرار دارند. آنها ممکن است در داخل غلاف فاسیایی، در نسج تیروئید یا در خارج غلاف فاسیایی قرار گیرند. گاهی اوقات آنها با قدری فاصله در پایین غده تیروئید در مجاورت وریدهای تیروئیدی تحتانی یا حتی در داخل مدیاستن فوقانی در قفسه سینه قرار می‌گیرند.

خون‌رسانی

خون‌رسانی شریانی به غدد پاراتیروئید، بر عهده شریان‌های تیروئیدی فوقانی و تحتانی می‌باشد. تخلیه وریدی از طریق وریدهای تیروئیدی فوقانی، میانی و تحتانی می‌باشد.

تخلیه لنفاوی

غدد لنفاوی گردنی عمقی و **پاراتراکئال**.

عصب‌دهی

گانگلیون‌های سمپاتیک گردنی فوقانی یا میانی.

عملکردهای غدد پاراتیروئید

سلول‌های اصلی، **هورمون پاراتیروئید** تولید می‌کنند که فعایت



نکات جنین‌شناسی

تکامل غدد پاراتیروئید

دو **غده پاراتیروئید تحتانی** که تحت عنوان **پاراتیروئید III** شناخته می‌شوند، در نتیجه پرولیفراسیون سلول‌های انتودرمال در **بن‌بست حلقی سوم** در هر طرف ایجاد می‌شوند. هنگامی که دیورتیکول تیموسی در هر طرف در گردن به سمت پایین رشد می‌کند، پاراتیروئید تحتانی را با خود به پایین می‌کشد، به نحوی که سرانجام در سطح خلفی لوب خارجی غده تیروئید و نزدیک به قطب تحتانی آن قرار می‌گیرد و کاملاً از تیموس جدا می‌گردد (شکل ۱۱۷-۱۲).

دو **غده پاراتیروئید فوقانی** یا **پاراتیروئید IV** به صورت پرولیفراسیونی از سلول‌های انتودرمال در **بن‌بست چهارم حلقی** در هر طرف ایجاد می‌شوند. آنها اتصال خود را با دیواره حلق سست می‌کنند و موقعیت نهایی خود را در سطح خلفی لوب خارجی غده تیروئید در هر طرف و حدوداً در سطح استیموس به دست می‌آورند. نتیجه نهایی این است که غدد پاراتیروئید دمی تر، به خاطر ارتباط متفاوتشان با غده تیموس جنینی، موقعیت نهایی فوقانی‌تری (کرانیال) را به خود اختصاص می‌دهند.

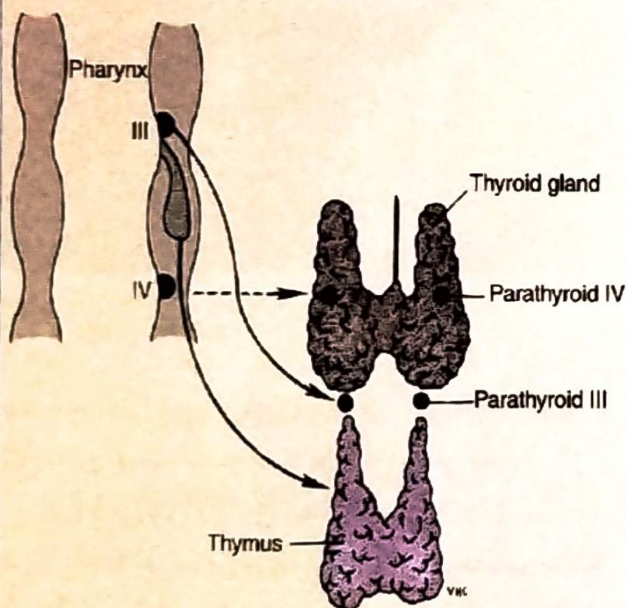
در مراحل ابتدایی، هر غده از توده‌ای توپر از سلول‌های شفاف یا **سلول‌های اصلی** تشکیل یافته است. در اواخر کودکی، سلول‌های اسیدوفیلیک یا **سلول‌های اکسی‌فیل** ظاهر می‌شوند. بافت همبند و تغذیه عروقی از مزانشیم اطراف مشتق می‌شوند. عقیده بر این است که هورمون پاراتیروئید در اوایل زندگی جنینی توسط سلول‌های اصلی جهت تنظیم متابولیسم کلسیم ترشح می‌شود. تصور می‌شود که سلول‌های اکسی‌فیل، سلول‌های اصلی فاقد عملکرد می‌باشند.

فقدان و هایپوپلازی غدد پاراتیروئید

آژنزی یا تکامل ناکامل غدد پاراتیروئید در هایپوپاراتیروئیدی ایدیوپاتیک دیده شده است.

غدد پاراتیروئید نابجا

مجاورت نزدیک بین پاراتیروئید III و تیموس در حال تکامل، این یافته را که بافت پاراتیروئید در مدیاستن فوقانی قفسه سینه به‌طور شایعی دیده می‌شود، توجیه می‌کند. اگر غدد پاراتیروئید متصل به تیموس باقی بمانند، ممکن است به طرف پایین گردن یا حفره قفسه سینه کشیده شوند. به‌علاوه این عارضه مکان‌های متنوع غدد پاراتیروئید تحتانی را در ارتباط با قطب تحتانی لوب‌های خارجی غده تیروئید توجیه می‌نماید.



شکل ۱۱۷-۱۲ غدد پاراتیروئید موقعیت نهایی خود را در گردن به دست می‌آورند.

استئوکلاست‌ها در استخوان را تحریک کرده و لذا سبب جابجا شدن کلسیم از استخوان و افزایش سطوح آن در خون می‌شود. هورمون پاراتیروئید جذب کلسیم رژیم غذایی از رودهٔ کوچک و بازجذب آن از لوله‌های خمیده نزدیک کلیه را نیز افزایش می‌دهد. همچنین بازجذب فسفات از لوله‌های خمیده نزدیک کلیه توسط هورمون پاراتیروئید قویاً کاهش می‌یابد. ترشح هورمون پاراتیروئید توسط سطوح کلسیم در گردش خون تنظیم می‌شود.

آناتومی رادیوگرافیک

در کلیشه رادیوگرافی روتین سر و گردن، عمدتاً بر ساختارهای استخوانی تأکید می‌شود، زیرا مغز، عضلات، تاندون‌ها و اعصاب به صورت یک توده هموژن دیده می‌شوند. با این حال، برخی از ساختارهای طبیعی داخل جمجمه در بزرگسالان کلسیفیه می‌شوند و جابجایی چنین ساختارهایی می‌توانند به صورت غیرمستقیم، مدرکی دال بر یک اختلال پاتولوژیک باشد. به عنوان مثال، غده پینه‌آل در ۵۰٪ از بزرگسالان سالم کلسیفیه



شکل ۱۱۸-۱۲ رادیوگرافی خلفی ـ قدامی جمجمه.

می‌شود. این غده در خط وسط قرار دارد. داس مغزی و شبکه‌های کوروئید نیز در اغلب افراد کلسیفیه می‌شوند.

مغز را می‌توان با تزریق ماده حاجب به داخل سیستم شریانی که به مغز منتهی می‌شود، به صورت غیرمستقیم مطالعه کرد (**آرتریوگرام مغزی**). با معرفی CT اسکن و MRI، پزشکان توانستند محتویات داخل جمجمه را به دقت و بدون خطر مطالعه کنند.

نمای رادیوگرافیک جمجمه

نمای رادیوگرافیک خلفی ـ قدامی مستقیم و نمای رادیوگرافیک خارجی جمجمه در شکل‌های ۱۱۸-۱۲ تا ۱۲۱-۱۲ نشان‌داده شده‌اند.

آرتریوگرافی مغزی

تکنیک آرتریوگرافی مغزی برای تشخیص اختلالات شریان‌های مغزی و تعیین محل ضایعات فضاگیر نظیر تومورها، لخته‌های خون یا آبسه‌ها به کار می‌رود. مثال‌های آرتریوگرام مغزی در شکل‌های ۱۲۲-۱۲ تا ۱۲۵-۱۲ آمده‌اند.

توموگرافی کامپیوتری (CT)

CT به‌طورشایع برای تشخیص ضایعات داخل‌مغزی بکار می‌رود. این روش بی‌خطر است و داده‌های دقیقی را در اختیار می‌گذارد. مثال‌های CT اسکن‌های سر در شکل ۱۲۶-۱۲ آمده است.

MRI

MRI نیز به‌طور شایع برای تشخیص ضایعات داخل جمجمه به کار می‌رود. MRI یک روش کاملاً بی‌خطر برای بیمار است و از آنجایی که تمایز ماده خاکستری از ماده سفید مغز بهتر انجام می‌گیرد، جزئیات مشاهده شده در آن بیش از CT می‌باشد (شکل‌های ۱۲۷-۱۲ تا ۱۲۹-۱۲ را ببینید).

آناتومی سطحی

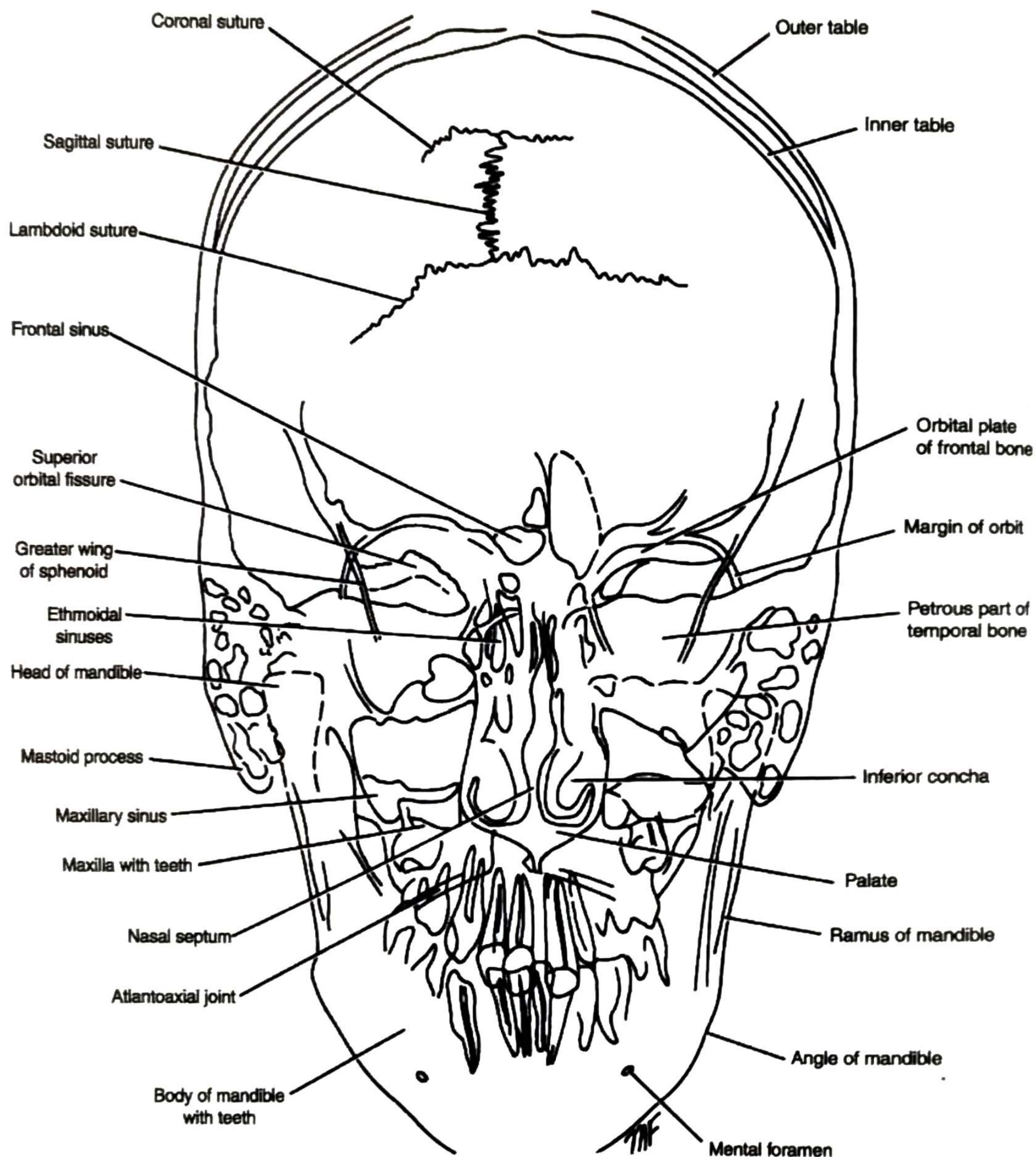
ساختارهای بیشماری در سر و گردن به‌راحتی قابل لمس هستند و/یا نشانه‌های سطحی (لندمارک) مشخصی دارند که محل اصلی در زیر سطح قرار گرفته آن‌ها را نشان می‌دهد. این لندمارک‌ها به خوبی برای راهنمایی در معاینه فیزیکی کمک‌کننده هستند.

نشانه‌های سطحی (لندمارک) سر

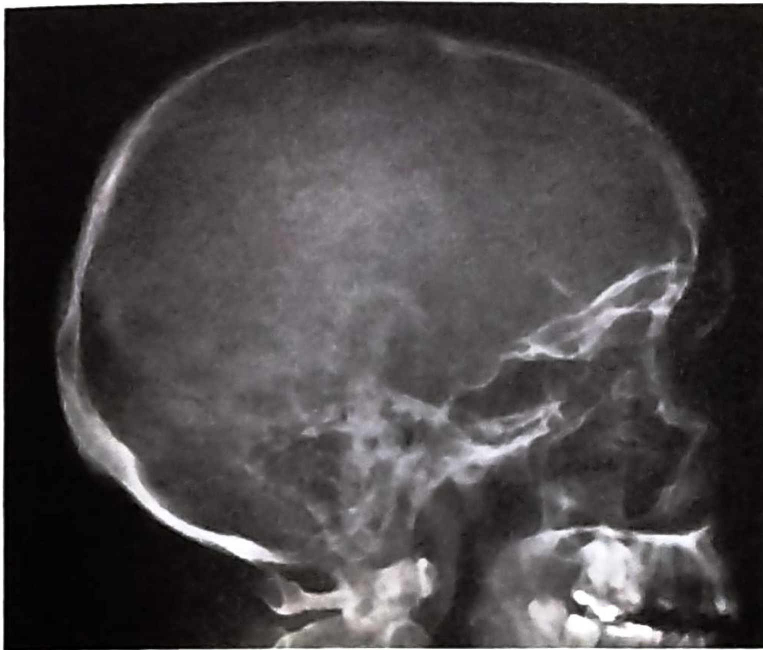
چندین نقطه متمایز در سر به‌عنوان شاخصه‌های ارجاع، اندازه‌گیری و جهت‌گیری برای تصویربرداری علامت‌گذاری می‌شوند. این لندمارک‌ها در جدول ۱۴-۱۲ خلاصه شده‌اند.

برجستگی اکسیپیتال خارجی

یک برجستگی استخوانی در وسط بخش صدفی استخوان اکسیپیتال می‌باشد (شکل ۱۳۰-۱۲). این برجستگی در خط وسط در پیوستگاه سر و گردن قرار دارد و محل اتصال **رباط پس‌گردنی** می‌باشد که این رباط بزرگ در پشت گردن به پایین می‌رود و جمجمه را به زائده‌های خاری مهره‌های گردنی متصل می‌کند. خطی که **نازیون** را بر روی سطح فوقانی سر به برجستگی اکسیپیتال خارجی متصل می‌کند در زیر، محل استقرار **داس مغزی**، **سینوس ساژیتال فوقانی** و **شیار طولی مغز** را نشان می‌دهد؛ این عناصر، نیمکره‌های راست و چپ مخ را از هم جدا می‌کند.



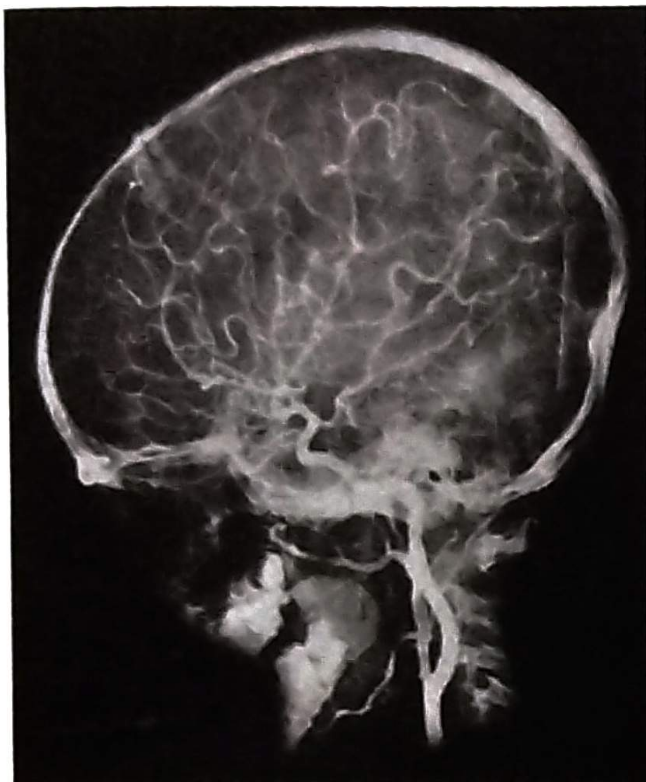
شکل ۱۱۹-۱۲ عناصر اصلی که در رادیوگرافی خلفی ـ قدامی جمجمه در شکل ۱۱۸-۱۲ مشاهده می‌شوند.



شکل ۱۲-۱۲۰ رادیوگرافی نمای خارجی جمجمه.

Posterior clinoid process
Sella turcica
Coronal suture
Dorsum sellae
Auricle
Anterior clinoid process
Outer table
Sphenoid air sinus
Inner table
Orbital plates of frontal bones
Frontal air sinus
Anterior margin of middle cranial fossa
Margin of orbit
Lambdoid suture
Maxillary air sinus
External occipital protuberance
Palate
Petrous part of temporal bone
Maxilla with teeth
Head of mandible
Mastoid process
Odontoid process of axis
Zygomatic arch
Ramus of mandible
Mandible with teeth
Posterior arch of atlas
Anterior arch of atlas

شکل ۱۲-۱۲۱ عناصر اصلی که در رادیوگرافی خارجی جمجمه در شکل ۱۲-۱۲۰ مشاهده می‌شود.



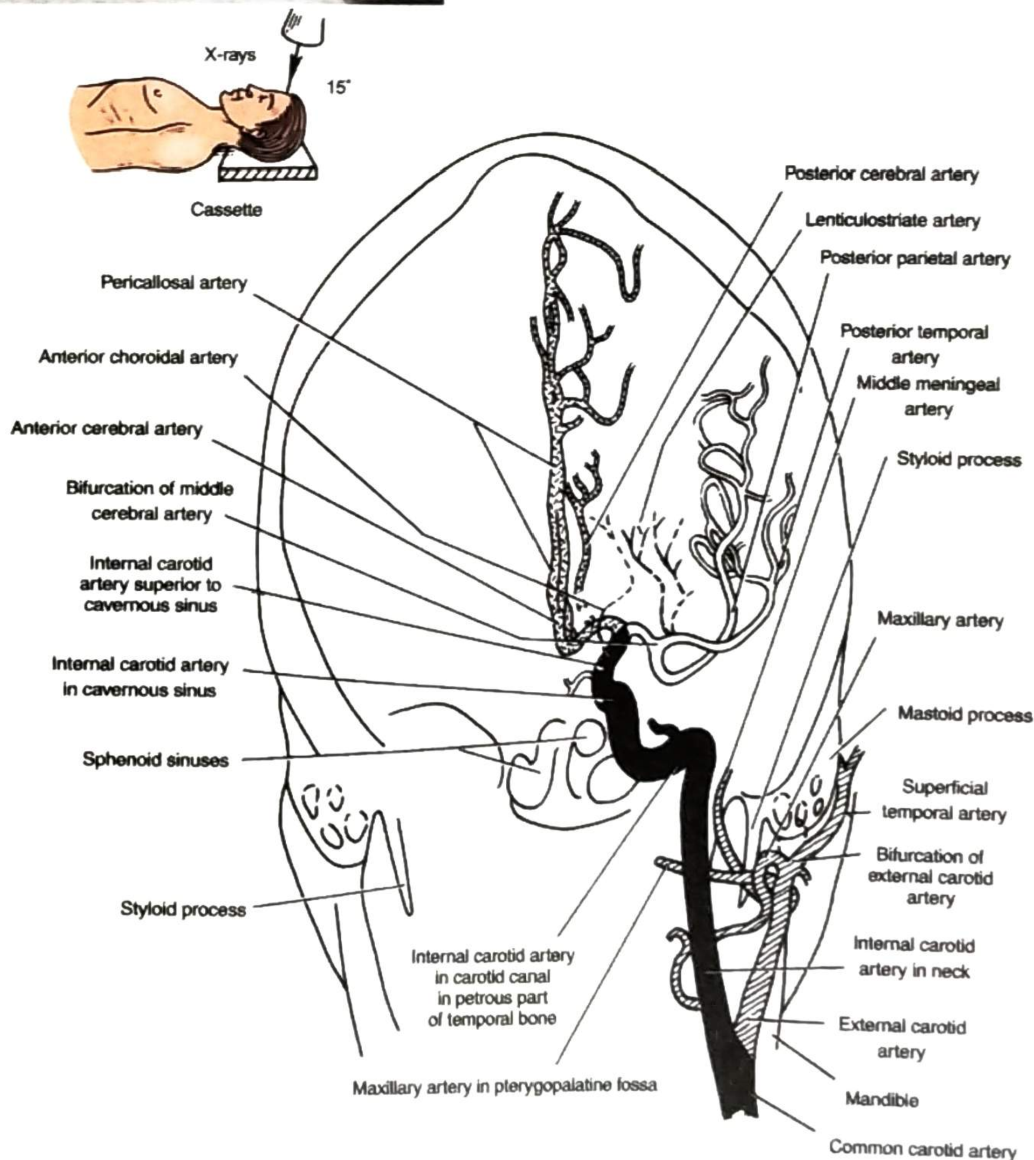
شکل ۱۲۲-۱۲ آرتریوگرام کاروتید داخلی از نمای خارجی.

Posterior parietal artery
Middle cerebral artery
Cortical (parietal) branches
Operculofrontal branch
Angular artery
Posterior temporal artery
Callosomarginal trunk
Cortical (frontal) branches
Pericallosal artery
X-rays
Cassette
Anterior cerebral artery
Frontopolar artery
Posterior cerebral artery
Ophthalmic artery
Posterior auricular artery
Internal carotid artery in cavernous sinus
Occipital artery
C1
C2
Superficial temporal artery
External carotid artery
Maxillary artery
C3
Ascending palatine artery
Internal carotid artery in neck
C4
Facial artery
Bifurcation of common carotid artery
Common carotid artery
Lingual artery
Superior thyroid artery

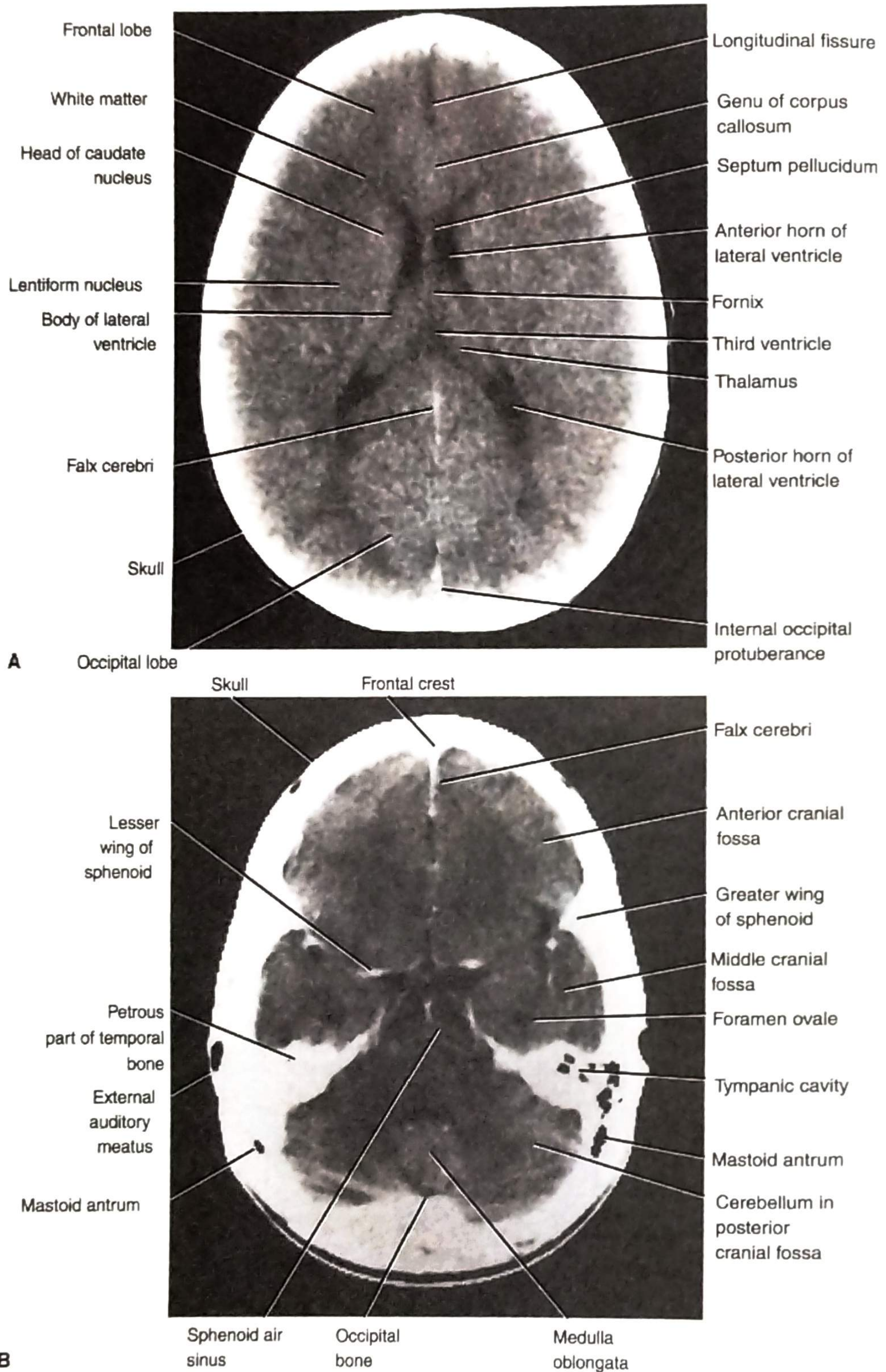
شکل ۱۲۳-۱۲ عناصر اصلی که در آرتریوگرام در شکل ۱۲۲-۱۲ مشاهده می‌شوند.



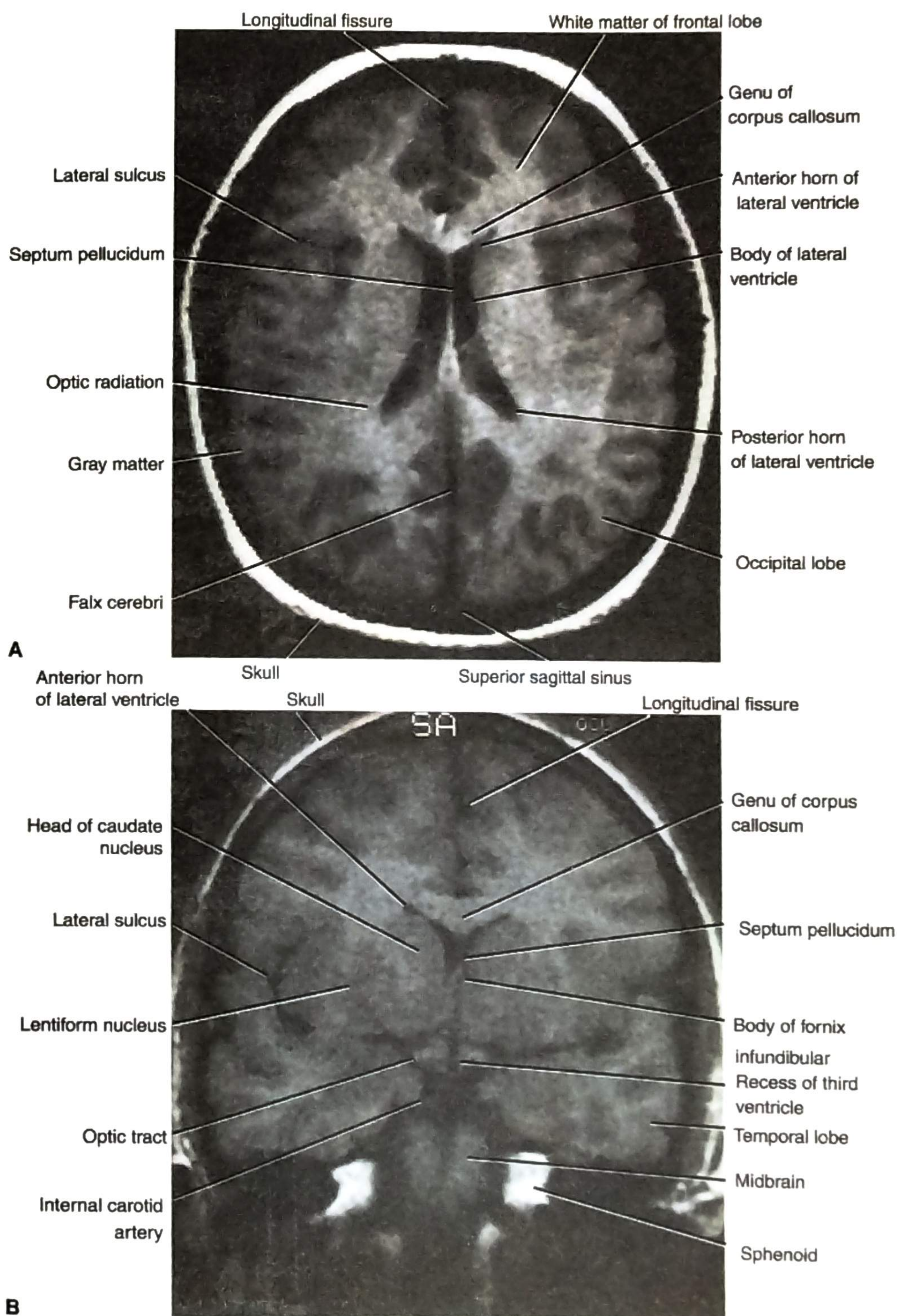
شکل ۱۲۴-۱۲ آرتریوگرام کاروتید داخلی از نمای قدامی - خلفی.



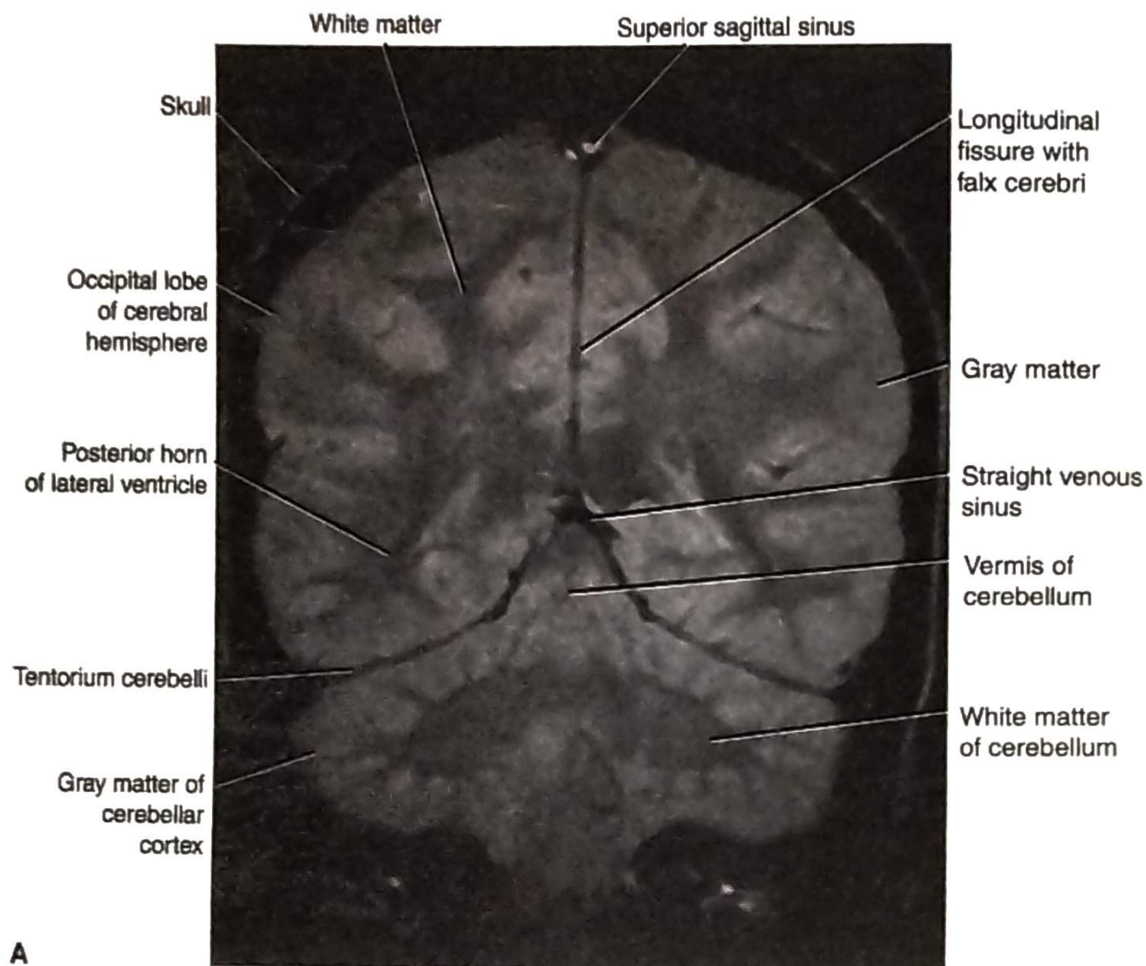
شکل ۱۲۵-۱۲ عناصر اصلی که در آرتریوگرام در شکل ۱۲۴-۱۲ مشاهده می‌شوند.

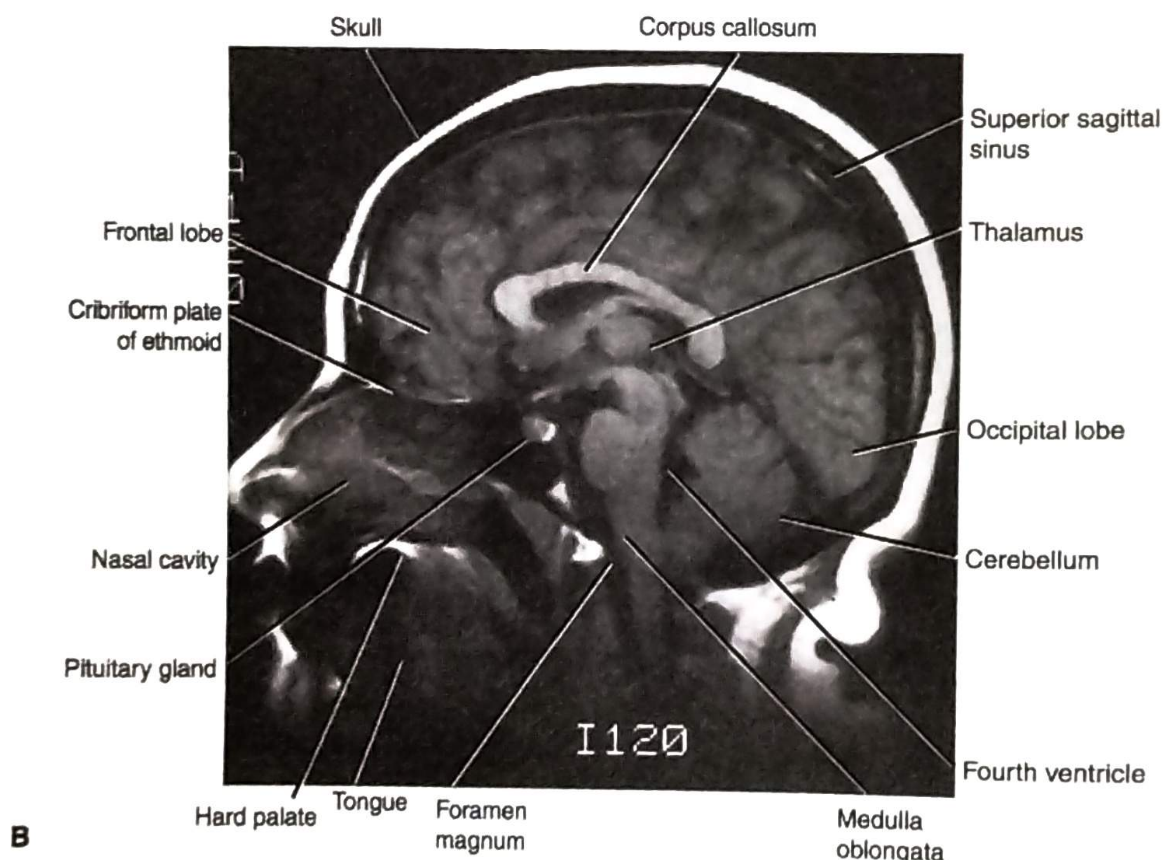


شکل ۱۲-۱۲۶ CT اسکن محوری (افقی) جمجمه. **A**. استخوان‌های جمجمه و مغز و بخش‌های مختلف بطن‌های جانبی. **B**. اسکن در سطحی پایین‌تر که سه حفره کرانیال را نشان می‌دهد.

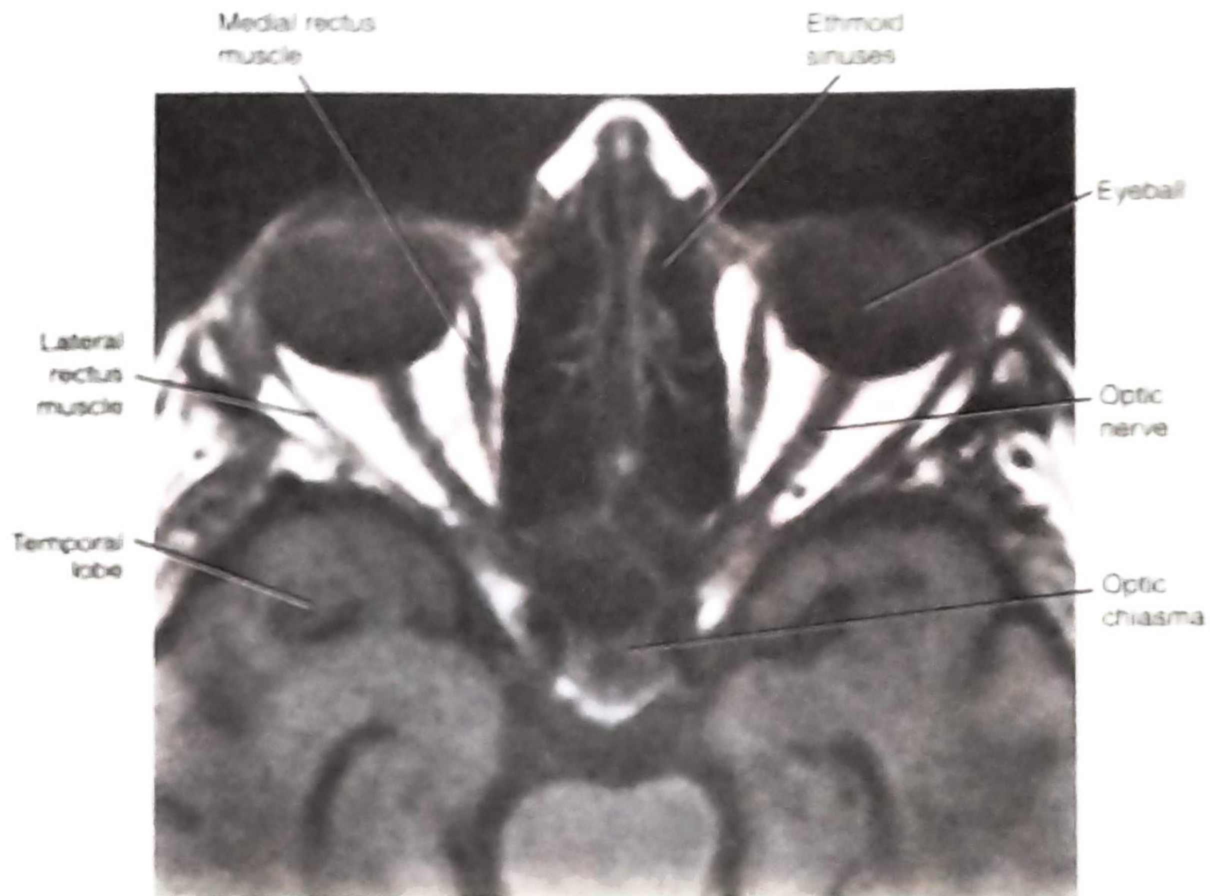


شکل ۱۲۷-۱۲ MRI جمجمه. A. تصویر محوری مغز که بخش‌های مختلف بطن جانبی و شیار خارجی نیمکره مخ را نشان می‌دهد. B. تصویر کرونال لوب فرونتال مغز که شاخ قدامی بطن جانبی را نشان می‌دهد. به تمایز بهتر بین ماده سفید و خاکستری در مقایسه با CT اسکن در شکل ۱۲۶-۱۲ دقت کنید.





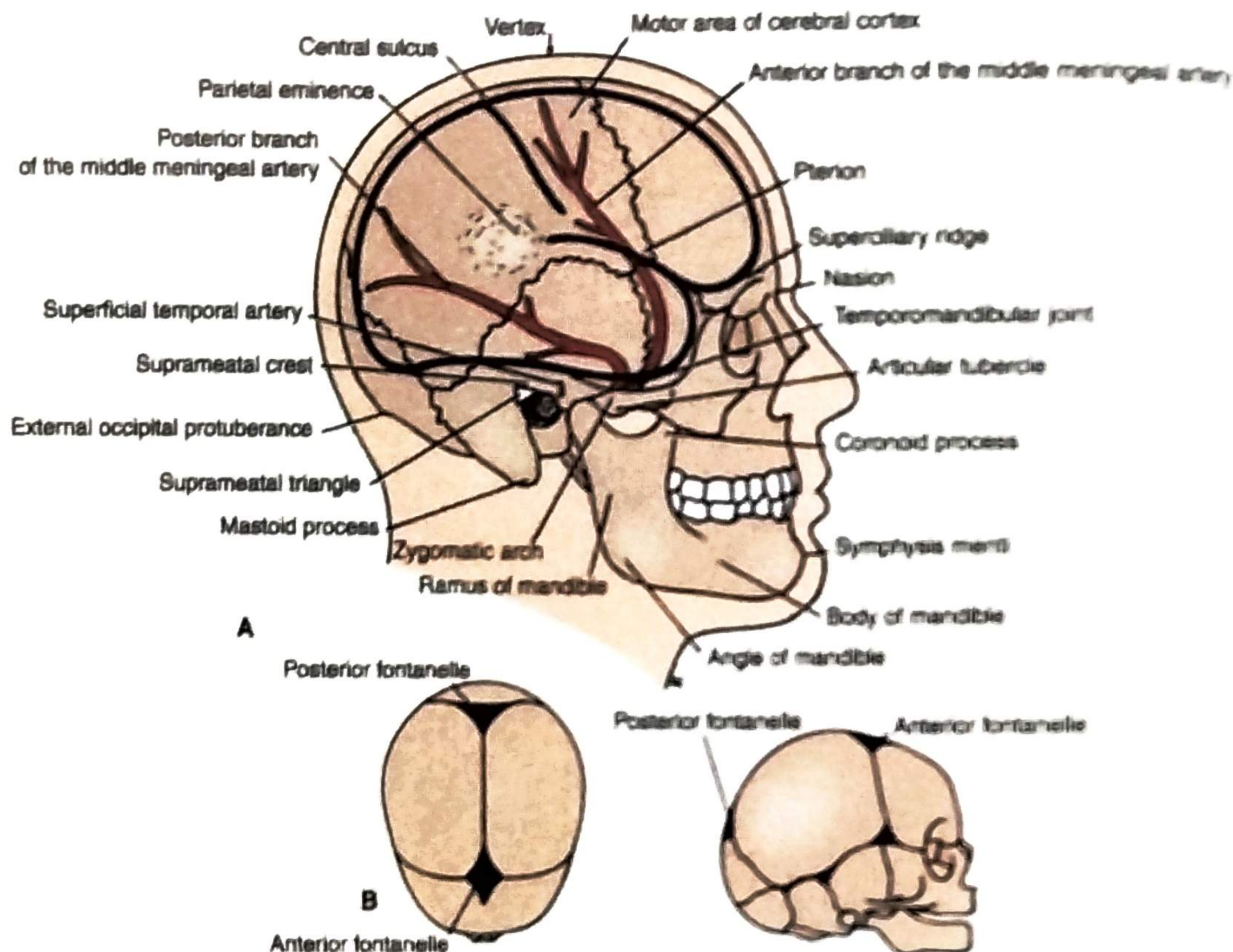
شکل ۱۲-۱۲۸ MRI جمجمه. A. تصویر کرونال لوب‌های اکسیپیتال مغز که شاخ خلفی بطن جانبی و مخچه را نشان می‌دهد. B. تصویر ساژیتال که بخش‌های مختلف مغز و حفرات دهان و بینی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲۹-۱۲ MRI محوری (افقی) که محتویات حفرات کاسه چشم و کرانیال را نشان می‌دهد. توجه کنید که کره‌های چشم، اعصاب بینایی، کیاسمای بینایی و عضلات خارجی کره چشم قابل تشخیص هستند.

جدول ۱۴-۱۲ نقاط لندمارک اندازه‌گیری کرانیوم

نقاط لندمارک	مکان
ناریون	فرورفتگی خط وسط در ریشه بینی در محل اتصال درزهای نازوفرونتال (شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید)
برگما	نقطه خط وسط در محل اتصال درزهای کرونال و ساژیتال. این نقطه، مکان فونتانل قدامی در جمجمه نوزادان را نشان می‌دهد
ورتکس	بالاترین نقطه روی جمجمه در صفحه ساژیتال (شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید)
اینیون	برآمدگی اکسی‌پیتال خارجی (شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید)
لامبدا	نقطه خط وسط در محل اتصال درزهای ساژیتال و لامبدوئید. این نقطه، مکان فونتانل خلفی در جمجمه نوزادان را نشان می‌دهد
پتریون	نقطه‌ای است که مکان بهم رسیدن بال بزرگ اسفنوئید به زاویه قدامی - تحتانی استخوان آهیانه را نشان می‌دهد. این نقطه مکان شاخه قدامی شریان مننژیال میانی را مشخص می‌کند. این نقطه همچنین مکان فونتانل قدامی - خارجی در جمجمه نوزادان را نشان می‌دهد (شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید)
بازیون	نقطه خط وسط قدامی سوراخ بزرگ استخوان اکسی‌پیتال
گناتیون	قدامی - تحتانی‌ترین نقطه خط وسط مندیبل که نقطه خط وسط چانه می‌باشد



شکل ۱۳۰-۱۲ A. سمت راست سر که مجاورات شریان مننژیال میانی و مغز را با سطح جمجمه نشان می‌دهد. B. نمای فوقانی و سمت راست جمجمه نوزاد. به موقعیت ملاج‌های قدامی و خلفی توجه کنید.

ملاج ها

در نوزاد، **ملاج قدامی** بین دو نیمه استخوان پیشانی در جلو و دو استخوان آهیانه در عقب قرار دارد. آن را **معمولاً** نمی‌توان پس از ۱۸ ماهگی لمس نمود. در نوزاد، **ملاج خلفی** در بین بخش صدفی استخوان اکسیپیتال و کنار خلفی دو استخوان آهیانه قرار دارد. ملاج خلفی معمولاً تا پایان سال اول زندگی بسته می‌شود.

لبه‌های فوق مژگانی

دو لبه برجسته بر روی استخوان پیشانی در بالای کنار فوقانی کاسه چشم هستند. در عمق این لبه‌ها، در طرفین خط وسط، **سینوس‌های هوایی فرونتال** قرار دارند (شکل ۹۹-۱۲ را ببینید).

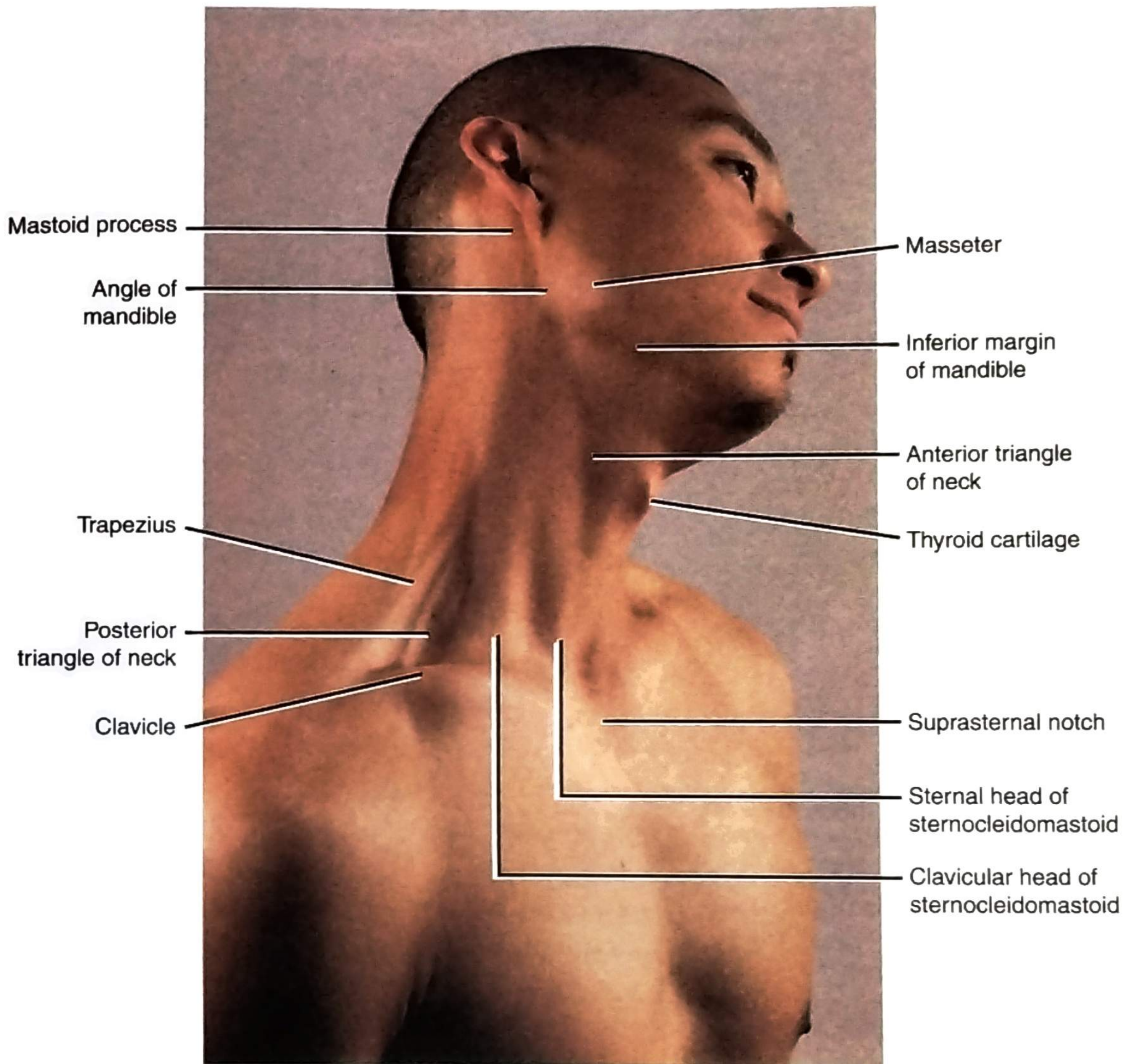
زائده ماستوئید استخوان گیجگاهی

زائده ماستوئید از پشت گوش به طرف پایین و جلو برجسته شده است (شکل ۱۳۱-۱۲؛ شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید). این زائده در نوزادان دیده نمی‌شود و تنها پس از اینکه نوزاد سر خود را حرکت می‌دهد، در نتیجه کشش عضله استرنوکلیدوماستوئید رشد می‌کند. آن را می‌توان به صورت یک برجستگی استخوانی در پایان سال دوم زندگی لمس نمود.

لاله گوش و مجرای گوش خارجی

در جلوی زائده ماستوئید قرار دارند. طول مجرای گوش خارجی در حدود ۱ اینچ (۲/۵cm) و به شکل یک منحنی S مانند

1- superciliary ridges



شکل ۱۳۱-۱۲ نمای قدامی گردن در یک شخص بالغ. توجه داشته باشید که سر در مفاصل آتلانتوآگزیال و **مفاصل ستون** مهره‌های گردنی به سمت چپ چرخیده است.

می‌باشد. برای معاینه سطح خارجی پرده صماخ توسط اتوسکوپ در بزرگسالان، لاله گوش را به بالا و عقب می‌کشیم تا مجرا در خط راست قرار گیرد. در اطفال کم‌سن و سال، لاله گوش را به عقب یا به پایین و عقب می‌کشیم.

قوس گونه

قوس گونه در جلوی گوش به سمت جلو کشیده می‌شود و در جلوی استخوان گونه خاتمه می‌یابد. در بالای قوس گونه، **حفره گیجگاهی** قرار دارد که توسط عضله تمپورالیس پر می‌شود. عضله ماستر به لبه تحتانی قوس گونه متصل می‌شود. اگر دندان‌ها را روی هم بفشاریم، انقباض عضلات تمپورالیس و ماستر را احساس خواهیم کرد. نبض **شریان گیجگاهی سطحی** را می‌توان هنگام عبور آن از روی قوس گونه دقیقاً در جلوی لاله گوش لمس کرد.

مثلث فوق مجرایی (سوپرامئاتال)

در بالا و عقب مجرای گوش خارجی، در عمق لاله گوش، یک فرورفتگی کوچک به نام مثلث فوق مجرایی[1] قرار دارد (شکل ۱۳۰-۱۲ را ببینید). محدوده آن در عقب، خطی است که از لبه خلفی مجرای گوش خارجی به صورت عمود به بالا کشیده می‌شود؛ در بالا، ستیغ فوق مجرایی[2] بر روی استخوان گیجگاهی؛ و در پایین، مجرای گوش خارجی می‌باشد. کف استخوانی مثلث، **دیواره خارجی آنتروم ماستوئید** را می‌سازد.

مفصل تمپورومندیبولار

این مفصل را می‌توان در جلوی لاله گوش به آسانی لمس کرد. توجه کنید که وقتی دهان باز باشد، سر مندیبل می‌چرخد و به طرف جلو به زیر تکمه قوس گونه حرکت می‌کند.

مندیبل (فک تحتانی)

لبه قدامی شاخ مندیبل را می‌توان در عمق عضله ماستر لمس کرد. زائده کورونوئید مندیبل را می‌توان پس از پوشیدن دستکش، با انگشت در داخل دهان لمس کرد و رباط پتریگومندیبولار را می‌توان به صورت یک نوار سفت در سمت داخل آن احساس کرد.

لبه خلفی شاخ مندیبل را در بالا، غده پاروتید می‌پوشاند (شکل‌های ۱۳۰-۱۲ و ۱۳۱-۱۲ را ببینید)، ولی قسمت تحتانی آن را به آسانی می‌توان از وراء پوست لمس نمود. سطح خارجی شاخ مندیبل توسط عضله ماستر پوشیده شده و اگر عضله در حالت استراحت باشد، آن را در لمس عمقی می‌توان احساس کرد.

برای معاینه **تنه مندیبل**، بهتر است یک انگشت در داخل و انگشت دیگر در خارج دهان قرار گیرد. با این روش، می‌توان مندیبل را از **سمفیز چانه** در جلو در خط وسط تا **زاویه** مندیبل در عقب بررسی کرد.

عضله ماستر

کنار قدامی ماستر را می‌توان به آسانی با فشردن دندان‌ها بر روی هم لمس نمود (شکل ۱۳۴-۱۲ را ببینید). نبض **شریان صورتی** را می‌توان هنگام عبور از روی لبه تحتانی تنه مندیبل، در کنار قدامی عضله ماستر لمس نمود. **مجرای پاروتید** به پهنای یک انگشت در زیر قوس گونه، از غده پاروتید به طرف جلو می‌رود. آن را می‌توان در کنار قدامی عضله ماستر، هنگامی که به طرف داخل چرخیده و در مقابل دومین دندان آسیای بزرگ فوقانی به حفره دهان باز می‌شود، در زیر انگشت لغزاند.

حاشیه کاسه چشم

حاشیه کاسه چشم توسط استخوان‌های پیشانی، گونه و ماگزیلاری تشکیل می‌شود (شکل ۳۶-۱۲ را ببینید). اگر **بریدگی سوپرااوربیتال** وجود داشته باشد، در پیوستگاه یک‌سوم داخلی و میانی لبه فوقانی کاسه چشم قابل لمس خواهد بود. عصب سوپرااوربیتال از درون این بریدگی عبور می‌کند و آن را می‌توان بر روی استخوان لغزاند.

سوراخ اینفرااوربیتال

این سوراخ به فاصله 5mm در زیر لبه تحتانی کاسه چشم (شکل ۱-۱۲ را ببینید) بر روی خطی قرار دارد که از بریدگی سوپرااوربیتال تا فاصله بین دو دندان آسیای کوچک تحتانی به پایین کشیده می‌شود. **عصب اینفرااوربیتال** از سوراخ اینفرااوربیتال خارج می‌شود و در پوست صورت توزیع می‌گردد.

سینوس هوایی ماگزیلاری

این سینوس در داخل استخوان ماگزیلاری و در زیر سوراخ اینفرااوربیتال در دو طرف قرار دارد (شکل ۹۹-۱۲ را ببینید).

نشانه‌های سطحی (لندمارک) گردن

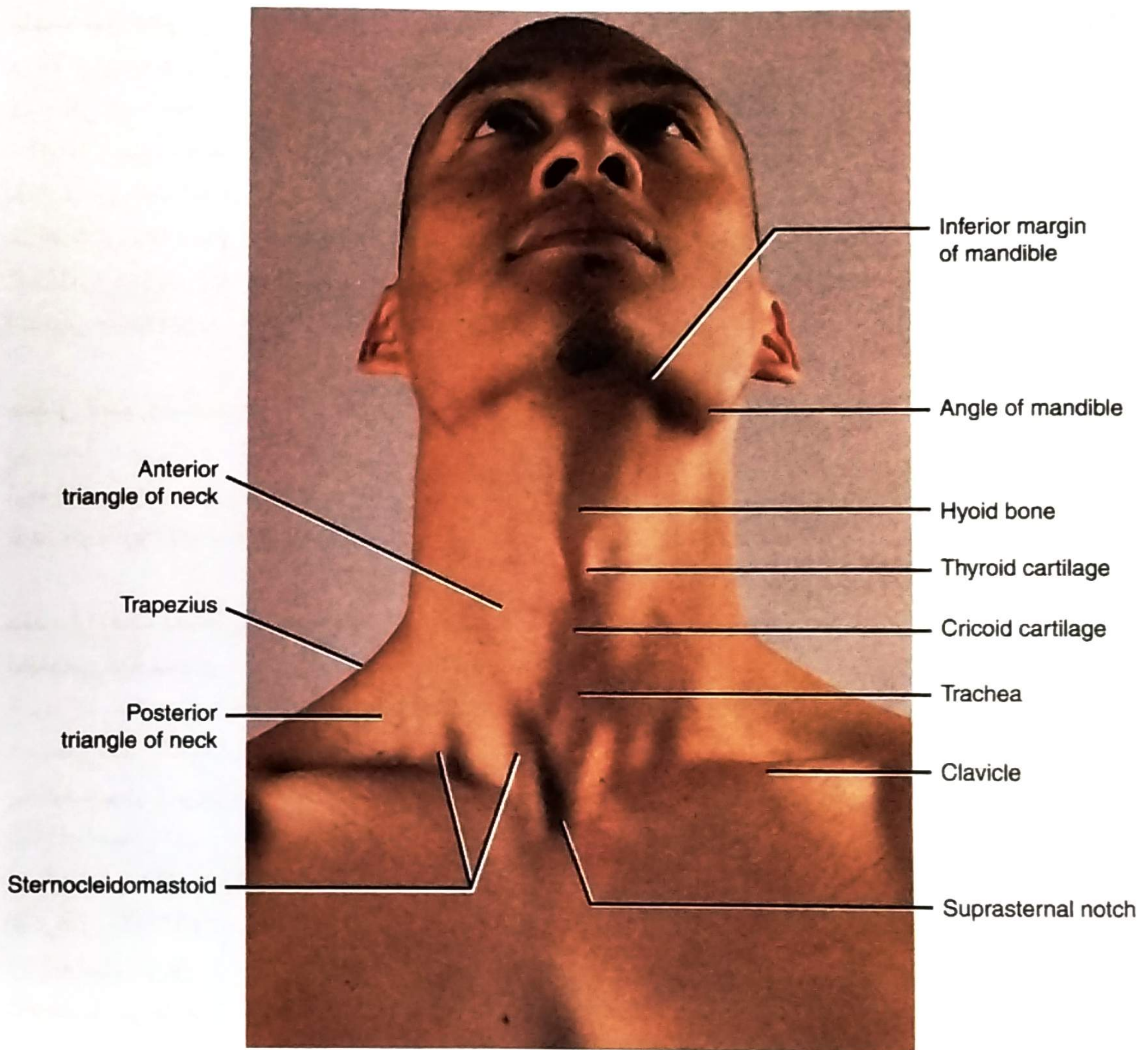
گردن بیشتر در معرض تغییرات فردی در فرم بدن قرار گرفته‌است (مثلا طول، ضخامت، محتوای چربی) و این ممکن است سبب شود که برخی از نشانه‌های سطحی پنهان شوند. ساختارهای زیر معمولاً قابل تشخیص هستند.

نمای قدامی

در خط وسط در جلو، عناصر زیر را از بالا به پایین می‌توان لمس کرد (شکل‌های ۱۳۲-۱۲ و ۱۳۳-۱۲):

- **سمفیز چانه:** لبه تحتانی سمفیز چانه را می‌توان در محل اتصال دو نیمه تنه مندیبل در خط وسط لمس کرد.
- **مثلث ساب‌منتال:** مثلث ساب‌منتال در بین سمفیز چانه و تنه استخوان هیوئید قرار دارد. محدوده آن در جلو، خط وسط گردن، در خارج، بطن قدامی عضله دیگاستریک، و در

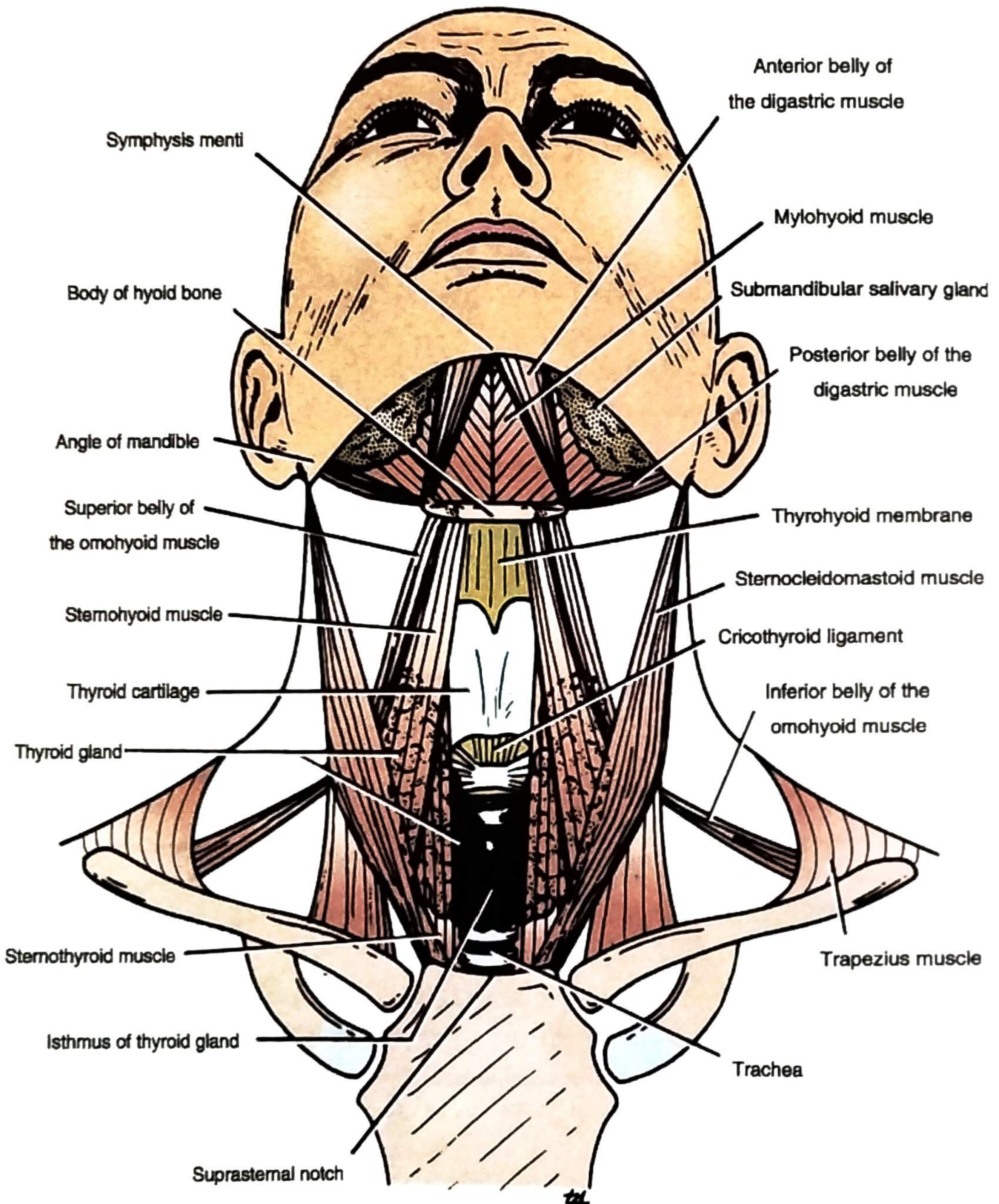
1- suprameatal triangle 2- suprameatal crest



شکل ۱۳۲-۱۲ نمای قدامی گردن در یک شخص بالغ. توجه داشته باشید که جهت حداکثر نمایان شدن **سطح قدامی گردن**، مفاصل آتلانتو ـ اکسیپیتال و مهره‌های ناحیه گردنی ستون مهره‌ها به حالت اکستنشن درآمده‌اند.

پایین، تنه استخوان هیوئید می‌باشد. کف آن را عضله میلوهیوئید تشکیل می‌دهد. عقده‌های لنفاوی ساب‌منتال در داخل این مثلث قرار دارند.

- **تنه استخوان هیوئید:** تنه استخوان هیوئید در مقابل سومین مهره گردنی قراردارد.
- **غشاء تیروهیوئید:** غشاء تیروهیوئید، فاصله بین استخوان هیوئید و غضروف تیروئید را پر می‌کند.
- **کنار فوقانی غضروف تیروئید:** کنار فوقانی غضروف تیروئید که یک بریدگی در وسط آن وجود دارد، در مقابل چهارمین مهره گردنی قرار گرفته است.
- **رباط کریکوتیروئید:** این رباط، فاصله بین غضروف انگشتری و غضروف تیروئید را پر می‌کند.
- **غضروف انگشتری:** غضروف انگشتری یک شاخص مهم در گردن است که در سطح عناصر زیر قرار دارد: ششمین مهره گردنی؛ پیوستگاه حنجره و نای؛ پیوستگاه حلق و مری؛ گانگلیون سمپاتیک گردنی میانی؛ و محل ورود شریان تیروئید تحتانی به غده تیروئید.
- **رباط کریکوتراکئال:** این رباط، فاصله بین غضروف انگشتری و حلقه اول نای را پر می‌کند.
- **اولین حلقه نای:** این حلقه را می‌توان با لمس آهسته دقیقاً



شکل ۱۳۳-۱۲ آناتومی سطحی گردن از روبرو.

در بالای تنگه غده تیروئید احساس نمود.

- **تنگه غده تیروئید:** این تنگه در جلوی حلقه‌های دوم، سوم و چهارم نای قرار دارد.
- **وریدهای تیروئیدی تحتانی:** وریدهای تیروئیدی تحتانی در جلوی حلقه‌های پنجم، ششم و هفتم نای قرار دارند.
- **شریان تیروئیدی ایما:** اگر این شریان وجود داشته باشد، پس از جدا شدن از شریان براکیوسفالیک، در جلوی نای تا تنگه غده تیروئید صعود می‌کند.

- **قوس ژوگولار:** این ورید، دو ورید ژوگولار قدامی را دقیقاً در بالای بریدگی سوپرااسترنال به هم وصل می‌کند.
- **بریدگی سوپرااسترنال:** این بریدگی را می‌توان دربین انتهای قدامی استخوان‌های ترقوه لمس کرد. این بریدگی، لبه فوقانی دسته استخوان جناغ است و در مقابل کنار تحتانی تنه دومین مهره سینه‌ای قرار دارد.

در بزرگسالان، قطر نای ممکن است به ۱ اینچ (۲/۵cm) برسد، در حالی که در نوزاد، قطر آن ممکن است از یک مداد کمتر باشد. در اطفال کم‌سن و سال، غده تیموس ممکن است تا بالای بریدگی سوپرااسترنال و تنگه غده تیروئید بالا آید و شریان براکیوسفالیک و ورید براکیوسفالیک چپ ممکن است تا بالای بریدگی سوپرااسترنال بالا بیایند.

نمای خلفی

در خط وسط در عقب، عناصر زیر را می‌توان از بالا به پایین لمس کرد.

برجستگی اکسیپیتال خارجی در خط وسط در پیوستگاه سر و گردن قرار دارد (شکل ۱۳۴-۱۲). اگر انگشت سبابه را در خط وسط بر روی پوست قرار دهیم، آن را می‌توانیم در **ناودان پس گردنی**[1] به طرف پایین بکشیم. اولین زائده خاری قابل لمس، مربوط به **هفتمین مهره گردنی** است (**برجستگی مهره‌ای**). زائده خاری مهره‌های ۱ تا ۶ گردنی، توسط **رباط پس گردنی** پوشیده می‌شود.

نمای خارجی

در طرفین گردن، تمام طول استرنوکلیدوماستوئید را می‌توان از جناغ و ترقوه تا زائده ماستوئید لمس نمود (شکل‌های ۱۳۱-۱۲ و ۱۳۴-۱۲ را ببینید). برای سهولت در لمس عضله، از بیمار می‌خواهیم که گوش خود را به شانه همان طرف نزدیک کند و همزمان سر خود را بچرخاند، به گونه‌ای که صورت متوجه بالا و سمت مقابل گردد. اگر این حرکت در برابر مقاومت انجام گیرد، انقباض عضله را می‌توان لمس کرد و لبه‌های قدامی و خلفی آن را مشخص نمود.

استرنوکلیدوماستوئید، گردن را به **مثلث‌های قدامی** و **خلفی** تقسیم می‌کند. مثلث قدامی گردن، بین تنه مندیبل، استرنوکلیدوماستوئید و خط وسط قرار دارد. مثلث خلفی در بین کنار قدامی عضله ذوزنقه‌ای، استرنوکلیدوماستوئید و ترقوه قرار دارد.

عضله ذوزنقه‌ای

برای لمس کنار قدامی عضله ذوزنقه‌ای، از بیمار می‌خواهیم که شانه‌های خود را به بالا بکشد. ملاحظه می‌کنیم که کنار قدامی عضله از خط پس گردنی فوقانی استخوان اکسیپیتال به طرف پایین و جلو، تا کنار خلفی یک‌سوم خارجی ترقوه امتداد دارد.

عضله پلاتیسما

اگر از بیمار بخواهیم که دندان‌های خود را محکم بر روی یکدیگر بفشارد، پلاتیسما را به‌صورت یک ورقه عضلانی مشاهده خواهیم کرد. عضله از تنه مندیبل به پایین می‌آید و پس از عبور از روی ترقوه به دیواره قدامی قفسه‌سینه می‌رسد.

ریشه گردن

در اینجا، بریدگی سوپرااسترنال (در خط وسط و جلو) و استخوان‌های ترقوه قرار دارند. هر استخوان ترقوه در تمام طول خود در زیر پوست بوده و به آسانی قابل لمس است. ترقوه در انتهای خارجی خود با **آکرومیون کتف** مفصل می‌شود. در انتهای داخلی ترقوه، **مفصل استرنوکلاویکولار** را می‌توان لمس کرد.

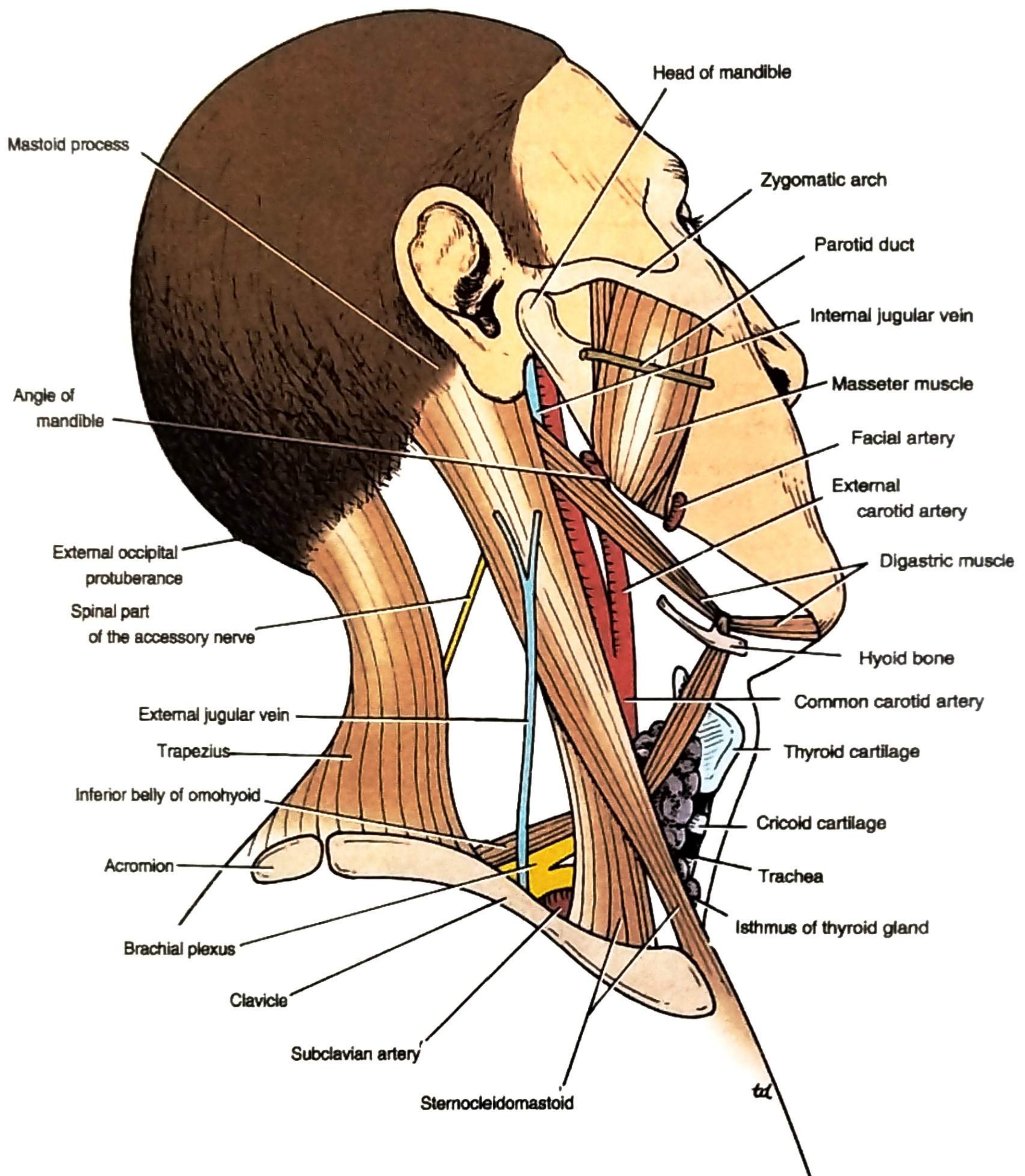
مثلث قدامی گردن

تنگه غده تیروئید در جلوی حلقه‌های دوم، سوم و چهارم نای قرار دارد (شکل‌های ۱۳۲-۱۲ و ۱۳۳-۱۲ را ببینید). لوب‌های طرفی غده تیروئید را می‌توان در عمق عضله استرنوکلیدوماستوئید لمس کرد. بهترین روش برای انجام این کار این است که پزشک در پشت صندلی بیمار می‌ایستد و از بیمار می‌خواهد که گردن را به جلو خم کند تا عضلات روی آن شل شوند. سپس پزشک لوب‌های تیروئید را همزمان با نوک انگشتان دو دست خود لمس می‌کند.

غلاف کاروتید

غلاف کاروتید که حاوی شریان‌های کاروتید، ورید ژوگولار داخلی، عصب واگ و عقده‌های لنفی گردنی عمقی می‌باشد، بر روی خطی قرار دارد که مفصل استرنوکلاویکولار را به نقطه وسط فاصله نوک زائده ماستوئید و زاویه مندیبل وصل می‌کند. شریان کاروتید مشترک در سطح لبه فوقانی غضروف تیروئید، به

1- nuchal groove



شکل ۱۳۴-۱۲ آناتومی سطحی گردن از نمای خلفی ـ خارجی.

شریان‌های کاروتید داخلی و خارجی تقسیم می‌شود (شکل ۱۳۴-۱۲). نبض این شریان‌ها را می‌توان در این سطح لمس کرد.

مثلث خلفی گردن

در اینجا، **عصب اکسسوری** نسبتاً سطحی بوده و از کنار خلفی استرنوکلیدوماستوئید خارج شده و به طرف پایین و عقب به زیر کنار قدامی عضله ذوزنقه‌ای می‌رود (شکل ۱۳۴-۱۲). مسیر این عصب را می‌توان با ترسیم خط زیر نشان داد: خطی را از زاویه مندیبل تا نوک زائده ماستوئید رسم کنید. عمود منصف این خط را رسم کنید و به طرف پایین در طول مثلث خلفی امتداد دهید؛ همین خط، مسیر عصب را مشخص می‌کند.

ریشه‌ها و تنه‌های شبکه بازویی

اینها زاویه قدامی تحتانی مثلث خلفی را پر می‌کنند. خطی که از غضروف کریکوئید تا پایین به وسط ترقوه کشیده می‌شود، حد فوقانی شبکه را نشان می‌دهد.

بخش سوم شریان ساب‌کلاوین

این ساختار نیز در زاویه قدامی تحتانی مثلث خلفی قرار دارد. مسیر آن را یک خط منحنی مشخص می‌کند که از مفصل استرنوکلاویکولار به اندازه ۰/۵ اینچ (۱/۳cm) به بالا می‌رود و سپس تا وسط ترقوه پایین می‌آید. در اینجا، شریان در سطح فوقانی دنده اول قرار می‌گیرد و نبض آن را می‌توان به آسانی لمس کرد. ورید ساب‌کلاوین در پشت ترقوه قرار دارد و به گردن وارد نمی‌شود.

ورید ژوگولار خارجی

ورید ژوگولار خارجی در فاسیای سطحی در عمق عضله پلاتیسما قرار دارد. این ورید از محدوده زاویه مندیبل تا وسط ترقوه پایین می‌آید. ورید دقیقاً در بالای ترقوه، فاسیای عمقی را سوراخ می‌کند و به ورید ساب‌کلاوین تخلیه می‌شود.

غدد بزاقی

سه غده بزاقی بزرگ را می‌توان لمس کرد. **غده پاروتید** در زیر گوش در فاصله بین مندیبل و کنار قدامی عضله استرنوکلیدوماستوئید قرار دارد (شکل ۸۷-۱۲ را ببینید). **مجرای پاروتید** در سطح عضله ماستر به سمت جلو حرکت می‌کند.

غده ساب‌مندیبولار را می‌توان به دو بخش سطحی و عمقی تقسیم کرد. **بخش سطحی** در زیر لبه تحتانی تنه مندیبل قرار دارد (شکل ۸۸-۱۲ را ببینید). **بخش عمقی** غده ساب‌مندیبولار، مجرای ساب‌مندیبولار و غده زیرزبانی را می‌توان از روی غشاء مخاطی پوشاننده کف دهان در فاصله بین زبان و فک تحتانی لمس کرد. مجرای ساب‌مندیبولار در طرفین فرنولوم زبان به دهان باز می‌شود (شکل ۷۴B-۱۲ را ببینید).

مفاهیم کلیدی

استخوان‌شناسی

- اسکلت سر و گردن شامل جمجمه، استخوانچه‌های گوش میانی، استخوان هایوئید و مهره‌های گردن می‌باشد. استخوان‌های جمجمه در مفاصل درزی فیبروزی به هم می‌رسند به‌جز مندیبل که از طریق مفصل سینوویال تمپورومندیبولار با جمجمه مفصل می‌شود.
- باز کردن دهان شامل هر دو حرکت جلو آمدن و پایین رفتن مندیبل می‌باشد. بستن دهان به حرکت رو به عقب و بالا آمدن مندیبل نیاز دارد. عضلات جونده عبارت‌اند از عضله ماستر، عضله تمپورالیس، عضله پتریگوئید داخلی، عضله پتریگوئید خارجی و دیگاستریک.
- جمجمه نوزادان دارای یک صورت کوچک نسبت به کرانیوم می‌باشد و شش فونتانل دارد که در هنگام تولد به فرم‌گیری سر کمک می‌کند.

اسکالپ

- اسکالپ شامل ۵ لایه است که عبارت‌اند از: پوست، بافت همبند، آپونوروز، بافت آرئولار سست و پری کرانیوم.
- عضله اکسیپیتوفرونتالیس تنها عضله اسکالپ می‌باشد.
- اعصاب حسی شامل شاخه‌های عصب تری‌ژمینال در قدام گوش و اعصاب نخاعی گردنی در خلف گوش می‌باشند.
- شریان‌های کاروتید خارجی و داخلی خونرسانی به اسکالپ را بر عهده دارند. تخلیه وریدی به وریدهای صورتی و ژوگولار خارجی می‌باشد. تخلیه لنفاوی به عقده‌های یقه اطراف‌گردنی انجام می‌گیرد.

صورت

- اعصاب افتالمیک، ماگزیلاری و مندیبولار به‌علاوه عصب گوشی بزرگ در عصب دهی جلدی شرکت می‌کنند.
- شریان‌های صورتی و تمپورال سطحی خونرسانی اصلی را برعهده دارند. ورید صورتی مسیر اصلی تخلیه وریدی می‌باشد. ورید صورتی از طریق ورید افتالمیک فوقانی به سینوس غاری وصل می‌شود. تخلیه لنفاوی به عقده‌های یقه اطراف‌گردنی انجام می‌گیرد.
- عضلات صورت (همگی با عصب ۷ مغزی عصب‌دهی می‌شوند) در اطراف سوراخ‌های صورت آرایش یافته‌اند و برای تنظیم ورودی آن‌ها عمل می‌کنند.
- پنج شاخه انتهایی عصب ۷ مغزی از غده پاروتید خارج می‌شوند و در طول صورت توزیع می‌شوند.

درون جمجمه

- مننژها (سخت‌شامه، عنکبوتیه، نرم‌شامه) مغز را احاطه می‌کنند. سخت‌شامه دارای گسترش‌هایی (داس مغز، داس مخچه، چادرینه مخچه، دیافراگم زینی) که حفره کرانیال را در اطراف بخش‌های مختلف مغز دیواره‌بندی می‌کنند. فضای تحت عنکبوتیه‌ای با مایع مغزی نخاعی پر شده است.
- سخت‌شامه یک عصب‌گیری حسی غنی از عصب تری‌ژمینال برای قسمت بالای چادرینه و از اعصاب گردنی برای قسمت زیر چادرینه دریافت می‌کند.
- سینوس‌های خونی وریدی سخت‌شامه‌ای خون را از مغز جمع می‌کنند و در بین لایه‌های سخت‌شامه عبور می‌کنند. اکثر خون در این سیستم به وریدهای ژوگولار داخلی تخلیه می‌گردد.
- سینوس‌های غاری در طرفین زین ترکی قرار دارند. شریان کاروتید داخلی و اعصاب مغزی ۳، ۴، ۶، شاخه افتالمیک عصب تری‌ژمینال و شاخه ماگزیلاری عصب تری‌ژمینال از درون سینوس و یا جداره آن عبور می‌کنند.
- مغز درون حفره کرانیال قرار گرفته‌است و سه قسمت اصلی دارد: مغز پیشین، مغز میانی و مغز پسین. شریان‌های کاروتید داخلی و ورتبرال خونرسانی مغز را بر عهده دارند.

کاسه چشم و چشم

- عضله بالابرنده پلک فوقانی و عضله تارسال فوقانی به پلک بالا متصل می‌شوند و چشم را باز می‌کنند. عضله حلقوی دور چشم، چشم را می‌بندد. عصب ۳ مغزی عضله بالابرنده، اعصاب سمپاتیک عضله تارسال فوقانی و عصب ۷ مغزی عضله حلقوی را عصب‌دهی می‌کنند.
- دستگاه اشکی شامل ساختارهایی است که اشک را ترشح و جمع‌آوری می‌کنند که عبارت‌اند از غده اشکی و مجاری

اشکی. مجرای نازولاکریمال به مئاتوس تحتانی بینی تخلیه می‌شود.

- کاسه‌چشم چهار جدار و چند ورودی دارد. کانال اپتیک و شکاف اوربیتال فوقانی به دلیل عبور دادن ساختارهای عصبی - عروقی بسیار مهم، نقش کلیدی دارند.
- شش عصب مغزی (اپتیک، اوکولوموتور، تروکلئار، تری‌ژمینال، ابدوسنت، فیشیال) به‌علاوه اجزای اوتونوم (شامل گانگلیون سیلیاری) کاسه‌چشم را عصب‌دهی می‌کنند.
- شریان افتالمیک کاسه‌چشم و چشم را خونرسانی می‌کند. وریدهای افتالمیک فوقانی و تحتانی خون وریدی کاسه‌چشم را تخلیه و آن را به سینوس غاری می‌ریزند.
- عضلات رکتوس (راست) فوقانی، رکتوس تحتانی، رکتوس داخلی، رکتوس خارجی، اوبلیک فوقانی و اوبلیک تحتانی عضلات خارجی هستند که چشم را حرکت می‌دهند. عصب ۴ مغزی عضله اوبلیک فوقانی، عصب ۶ مغزی عضله رکتوس خارجی و عصب ۳ مغزی مابقی عضلات را کنترل می‌کنند.
- عضلات گشاده‌کننده مردمک، تنگ‌کننده مردمک و عضله مژگانی عضلات صاف داخلی هستند. الیاف سمپاتیک عضله گشادکننده را کنترل می‌کنند، درحالی‌که الیاف پاراسمپاتیک بر عملکردهای دیگر اثر می‌گذارند.
- کره‌چشم سه لایه دارد: یک پوشش فیبروزی خارجی (صلبیه و قرنیه)، یک پوشش عروقی میانی (مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه) و یک پوشش عصبی درونی (شبکیه).

نواحی تمپورال، اینفراتمپورال و پتریگوپالاتین

- حفره تمپورال یک ناحیه بیضی‌شکل در طرفین سر می‌باشد. این حفره بین مندیبل و حلق قرار گرفته‌است. حفره پتریگوپالاتین نسبت به کاسه‌چشم در عمق و قسمت خلفی-تحتانی آن واقع شده‌است. هر ناحیه چند ورودی دارد که با نواحی اطراف در ارتباط می‌باشند.
- شریان تمپورال سطحی حفره تمپورال را خونرسانی می‌کند. شریان ماگزیلاری و شاخه‌های آن حفره پتریگوپالاتین به‌علاوه نواحی اطراف آن‌ها را خونرسانی می‌کنند.
- اعصاب ماگزیلاری و مندیبولار به حفره‌های پتریگوپالاتین و اینفراتمپورال می‌روند و از آن فضاها به طور وسیعی توزیع می‌گردند. همچنین اعصاب خودمختار از سایر منابع (عصب ۷ مغزی، عصب ۹ مغزی، شبکه کاروتید) وارد این نواحی شده و در طول شاخه‌های اصلی عصب تری‌ژمینال توزیع می‌شوند. عصب ۷ مغزی همچنین الیاف چشایی را از طریق شاخه کوردا تیمپانی خود و شاخه زبانی عصب مندیبولار به حفره دهان می‌فرستد.

گردن

- شاخه‌های خلفی اعصاب گردنی پوست پشت گردن و اسکالپ را عصب‌دهی می‌کنند. شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی (از طریق شبکه گردنی) پوست قدام و طرفین گردن را عصب‌دهی می‌کنند. وریدهای جلدی، خون سر و گردن را به شبکه وریدی ژوگولار خارجی تخلیه می‌کنند.
- عضله استرنوکلیدوماستوئید گردن را به مثلث‌های بزرگ قدامی و خلفی تقسیم می‌کند. هر یک از این مثلث‌ها شامل فضاهای مثلثی کوچکتری هستند که توسط سایر عضلات تعیین می‌گردند.
- عضلات اسکالن قدامی و میانی، مثلث بین‌اسکالنی که شبکه بازویی و شریان ساب‌کلاوین را از خود عبور می‌دهد را تشکیل می‌دهند.
- ریشه گردن در بالای ورودی قفسه‌سینه قرار دارد. ریشه گردن عروق ساب‌کلاوین، شبکه بازویی و مجرای توراسیک (در سمت چپ) را انتقال می‌دهد.

شریان‌ها، وریدها و لنف

- دو مسیر شریانی خون سر و گردن را تأمین می‌کنند: سیستم کاروتید و سیستم ساب‌کلاوین. سیستم کاروتید خون را به بخش بالایی گردن و سر تحویل می‌دهد. سیستم ساب‌کلاوین خون بخش پایینی گردن، عمق گردن، درون جمجمه، شانه، اندام فوقانی و قفسه سینه را فراهم می‌کند.
- شریان کاروتید مشترک در گردن به سمت بالا صعود می‌کند و به شریان‌های کاروتید داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. شریان کاروتید مشترک به جز دو شاخه انتهایی خود، هیچ شاخه دیگری ندارد. شریان کاروتید داخلی هیچ شاخه‌ای در گردن ندارد اما یک توزیع وسیع در حفره کرانیال دارد. شریان کاروتید خارجی دارای چند شاخه در گردن می‌باشد و در سر با تقسیم شدن به شریان‌های تمپورال سطحی و ماگزیلاری خاتمه می‌یابد.

- شریان ساب‌کلاوین در ریشه گردن حلقه می‌زند و چندین شاخه می‌دهد.
- وریدهای سر و گردن در دو گروه سازمان‌دهی می‌شوند: وریدهای داخل‌جمجمه‌ای درون کرانیوم و وریدهای خارج‌جمجمه‌ای در خارج از جمجمه. وریدهای داخل‌جمجمه‌ای شامل وریدهای مغزی و سینوس‌های سخت‌شامه‌ای هستند. وریدهای خارج‌جمجمه‌ای، وریدهای اسکالپ، صورت و گردن می‌باشند. چند ورید خروجی عروق داخل‌جمجه‌ای و خارج‌جمجمه‌ای را بهم وصل می‌کنند.
- عقده‌های لنفاوی سه گروه را ایجاد می‌کنند: یقه اطراف‌گردنی، گروه ناحیه‌ای گردنی و گروه عمقی انتهایی. یقه اطراف‌گردنی مجموعه‌ای از چند گروه ناحیه‌ای از عقده‌ها است که تقریباً به صورت یک حلقه در محل اتصال سر و گردن به یکدیگر قرار گرفته‌اند. عقده‌های ناحیه‌ای گردنی گروه‌های ناحیه‌ای از عقده‌ها هستند که در یک سری تقریباً عمودی در خود گردن واقع شده‌اند. عقده‌های گردنی عمقی یک زنجیره عمودی را در امتداد ورید ژوگولار داخلی، در غلاف کاروتید از قاعده جمجمه تا ریشه گردن ایجاد می‌کنند.

اعصاب

- دوازده جفت عصب مغزی از مغز و بخش فوقانی طناب نخاعی مبدا گرفته و از درون سوراخ‌های جمجمه عبور می‌کنند. بویایی (CN I)، اپتیک (CN II) و عصب وستیبولوکوکلئار (CN VIII) کاملاً حسی هستند. اوکولوموتور (CN III)، تروکلئار (CN IV)، ابدوسنت (CN VI)، اکسسوری (CN XI) و هایپوگلوسال (CN XII) کاملاً حرکتی می‌باشند [مترجم: عصب اوکولوموتور، پاراسمپاتیکی نیز می‌باشد]. مابقی اعصاب، مختلط هستند.
- شاخه‌های قدامی چهار عصب اول گردنی، شبکه گردنی را می‌سازند. شبکه گردنی به پوست و عضلات سر، گردن، شانه به علاوه دیافراگم و دیگر ساختارهای قفسه‌سینه عصب‌رسانی می‌کند. عصب فرنیک در گردن از شبکه گردنی مبدأ می‌گیرد. این عصب تنها عصب حرکتی دیافراگم است. این عصب همچنین شاخه‌های حسی از پریکارد، پلور جداری مدیاستینال و پلور و صفاق پوشاننده سطح فوقانی و تحتانی بخش مرکزی دیافراگم را حمل می‌کند.
- شبکه بازویی در مثلث خلفی گردن از به هم پیوستن اعصاب پنجم تا هشتم گردنی و عصب اول سینه‌ای تشکیل می‌شود. شبکه از مثلث خلفی گردن عبور کرده و به اندام فوقانی عصب‌رسانی می‌کند.
- اجزای سمپاتیک از بخش فوقانی طناب نخاعی سینه‌ای منشا گرفته و از تنه‌های سمپاتیک گردنی بالا رفته و از طریق گانگلیون‌های سمپاتیک گردنی توزیع می‌شوند. گانگلیون گردنی فوقانی همه الیاف سمپاتیکی سر را فراهم می‌کند. مقاصد سمپاتیک شامل عضلات تارسال فوقانی و گشادکننده مردمک در کاسه چشم می‌باشند.
- اجزای پاراسمپاتیک با اعصاب مغزی ۳، ۷، ۹ و ۱۰ ظاهر می‌شوند. عصب ۳ مغزی به گانگلیون سیلیاری و از این طریق به عضله تنگ‌کننده مردمک و عضلات مژگانی در کاسه چشم شاخه می‌دهد. عصب ۷ مغزی به گانگلیون‌های پتریگوپالاتین و ساب‌مندیبولار و از این طریق به غده اشکی و غدد بزاقی ساب‌مندیبولار و ساب‌لینگوال شاخه می‌دهد. عصب ۹ مغزی به گانگلیون اوتیک و از این طریق به غده پاروتید شاخه می‌دهد. عصب ۱۰ مغزی شاخه‌های پاراسمپاتیکی را به ناحیه زیر سر یعنی به گردن، توراکس و شکم می‌فرستد.

گوش

- گوش شامل سه بخش اصلی می‌باشد: گوش خارجی، گوش میانی و گوش داخلی. ساختارهای گوش خارجی و میانی برای هدایت و انتقال صدا کاربرد دارند، در حالی‌که گوش داخلی برای درک صدا و حس تعادل بکار می‌رود.
- گوش خارجی شامل لاله گوش و مجرای شنوایی خارجی می‌باشد.
- پرده صماخی (پرده گوش) محل اتصال بین گوش‌های خارجی و میانی را تشکیل می‌دهد. پرده صماخی به شدت به درد حساس می‌باشد. عصب اوریکولوتمپورال و شاخه گوشیِ عصب واگ، سطح بیرونی و شبکه تیمپانیک عصب گلوسوفارنژیال سطح داخلی آن را عصب‌دهی می‌کنند.
- گوش میانی چهار جز اصلی دارد: حفره تیمپانیک، استخوانچه‌های شنوایی و عضلات آن‌ها، لوله شنوایی و ناحیه ماستوئید. اعصاب صورتی و گلوسوفارنژیال مجاورات مهمی با گوش میانی دارند.
- گوش داخلی شامل یک لابیرنت استخوانی است که یک

سری از حفرات درون استخوان تمپورال را شامل می‌شود و نیز یک لابیرنت غشایی که شامل یک سری از کیسه‌های غشایی و مجاری، درون لابیرنت استخوانی است، می‌شود. عصب ۷ مغزی گوش داخلی را عصب‌رسانی می‌کند.

سیستم گوارش

- حفره دهانی، حلق و مری از اجزای مهم سیستم گوارش در ناحیه سر و گردن می‌باشند.
- حفره دهانی شامل لب‌ها، دندان‌ها، زبان، کام و غدد بزاق است. این حفره تا چین‌های پالاتوگلوسال (که مرز با حلق را مشخص می‌کنند) به عقب امتداد می‌یابد.
- زبان دارای دو بخش است: دوسوم قدامی (تنه) و یک‌سوم خلفی (ریشه). عصب لینگوال حس عمومی تنه را منتقل می‌کند و شاخه کوردا تیمپانی عصب ۷ مغزی حس چشایی را انتقال می‌دهد. عصب ۹ مغزی هر دو حس عمومی و چشایی ریشه زبان را تأمین می‌کند. زبان عضلات خارجی و داخلی دارد که همه آن‌ها (به‌جز یکی) با عصب ۱۲ مغزی عصب‌دهی می‌شوند.
- کام دارای دو بخش است، کام سخت و کام نرم عضلات کشنده کام و بالابرنده کام از عضلات اصلی کام نرم می‌باشند. آن‌ها همچنین بر لوله شنوایی دارای عملکرد هستند.
- غدد بزاقی ساب‌مندیبولار، ساب‌لینگوال و پاروتید به حفره دهانی تخلیه می‌شوند. مجرای پاروتید از روی سطح خارجی عضله ماستر عبور می‌کند، سپس عضله بوکسیناتور را سوراخ کرده و وارد دهلیز دهان شده و در مقابل دومین دندان مولار فک بالا باز می‌شود. مجرای ساب‌مندیبولار در کف حفره دهان به سمت جلو حرکت می‌کند در کنار فرنولوم زبان باز می‌شود. غده زیرزبانی توسط چندین مجرای کوچک باز می‌شود. اعصاب پاراسمپاتیک الیاف ترشحی-حرکتی را تامین می‌کنند. عصب ۷ مغزی غدد ساب‌مندیبولار و ساب‌لینگوال را عصب‌دهی می‌کند. عصب ۹ مغزی به غده پاروتید عصب‌رسانی می‌کند.
- حلق شامل سه قسمت می‌باشد: حلق‌بینی، حلق‌دهانی و حلق‌حنجره‌ای. این قسمت‌ها به ترتیب در پشت گذرگاه‌های بینی، حفره دهانی و حنجره قرار گرفته‌اند. عضلات تنگ‌کننده فوقانی، میانی و تحتانی عضلات اصلی حلق می‌باشند. سه مجموعه از لوزه‌ها (حلقی، کامی و زبانی) در دیواره‌های حلق ثابت شده‌اند.
- مری از حلق‌حنجره‌ای به سمت معده امتداد می‌یابد.

سیستم تنفسی

- اجزای این سیستم شامل بینی، سینوس‌های پارانازال، حلق و نای می‌باشد.
- بینی شامل بینی خارجی و حفره بینی است که هر یک به‌واسطه سپتوم بینی به دو قسمت تقسیم می‌شوند. شریان‌های افتالمیک، ماگزیلاری و صورتی و اعصاب افتالمیک و ماگزیلاری، بینی خارجی را تأمین می‌کنند.
- هر حفره بینی چهار دیواره دارد: دیواره خارجی دارای کونکاهای بینی و مئاتوس‌های بینی می‌باشد که در ارتباط با تخلیه سینوس‌های پارانازال و مجرای نازولاکریمال هستند. منطقه بویایی در ناحیه سقف قرار گرفته‌است. شریان‌های اسفنوپالاتین و صورتی عروق اصلی حفره بینی می‌باشند.
- سینوس‌های ماگزیلاری، فرونتال، اسفنوئید و اتموئید، سینوس‌های پارانازال هستند. هر یک از آن‌ها به نقطه‌ای خاص بر روی دیواره خارجی حفره بینی تخلیه می‌شوند.
- عناصر اسکلتی اصلی حنجره شامل غضروف‌های تیروئید، کریکوئید، آریتنوئید و اپیگلوت می‌باشند. عضلات خارجی و داخلی بر غضروف‌ها عمل می‌کنند و ابداکشن و اداکشن چین‌های صوتی و یا کشش و ریلکس کردن رباط‌های صوتی را منجر می‌شوند. عصب ۱۰ مغزی توسط شاخه‌های حنجره‌ای فوقانی و راجعه حنجره خود، تمام حنجره را عصب‌دهی می‌کند. شریان‌های تیروئیدی فوقانی و تحتانی، حنجره را خونرسانی می‌کنند.
- نای در ادامه حنجره آغاز می‌شود و به سمت قفسه‌سینه نزول می‌کند. نای دارای حلقه‌های غضروفی ناکاملی در دیواره خود می‌باشد. مری در مقابل سطح خلفی نای قرار گرفته‌است. اعصاب راجعه حنجره و شریان‌های تیروئیدی تحتانی نای را تغذیه می‌کنند.

سیستم اندوکرین

- اجزای این سیستم شامل غدد هیپوفیز، پینه‌آل، تیروئید و پاراتیروئید می‌باشد.
- هیپوفیز دارای لوب‌های قدامی و خلفی بوده و در زین ترکی واقع شده‌است که مجاوراتی با سینوس هوایی اسفنوئید و سینوس وریدی غاری دارد. شاخه‌های شریان کاروتید

داخلی، هیپوفیز را خونرسانی می‌کنند.

- پینه‌آل از سقف بطن سوم مغزی بیرون زده است.
- تیروئید دارای دو لوب و یک رابط به نام ایسموس می‌باشد و زیر حنجره قرار داشته و نای را می‌پوشاند. شریان‌های تیروئیدی فوقانی و تحتانی خونرسانی این غده را فراهم می‌آورند.
- دو غده پاراتیروئید فوقانی و دو غده پاراتیروئید تحتانی وجود دارند. هر یک ارتباط نزدیکی با سطح خلفی غده تیروئید دارند.

آناتومی رادیوگرافیک و سطحی

- ساختارهای زیادی از طریق حالات متفاوت تصویربرداری پزشکی قابل دیدن هستند که شامل نماهای استخوانی، ساختارهای عروقی و بافت نرم مغز می‌باشند.
- ساختارهای بیشماری در سر و گردن به‌راحتی قابل لمس هستند و/یا نشانه‌های سطحی (لندمارک) مشخصی دارند که محل اصلی در زیر سطح قرار گرفته آن‌ها را نشان می‌دهد. این لندمارک‌ها به خوبی برای راهنمایی در معاینه فیزیکی کمک‌کننده هستند.

نمایه